

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**Correlación entre ensayos de corte directo y ensayos de penetración dinámica
ligera (DPL), para la determinación del ángulo de fricción interna en las arenas
de la zona sur de Nuevo Chimbote 2020**
**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

Autor:

Rivasplata Vásquez Victor Octavio

Asesor:

Flores Reyes Gumercindo

0000-0002-2305-7339

Chimbote – Perú

2021

Palabras clave:

| | |
|--------------|----------------------------|
| TEMA | Ángulo de fricción interna |
| ESPECIALIDAD | Mecánica de suelos. |

Keywords:

| | |
|------------|---|
| TOPIC | Direct shear test and lighth dynamic penetration test |
| SPECIALITY | Soil mechanics |

Línea de investigación

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Programa | Mecánica de suelos |
| Código internacional | OCDE Ingeniería Civil |
| Línea de investigación | Estructuras |

Título

“Correlación entre ensayos de corte directo y ensayos de penetración dinámica ligera (DPL), para la determinación del ángulo de fricción interna en las arenas de la zona sur de Nuevo Chimbote 2020”.

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como propósito determinar la correlación entre los Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL) y los Ensayos de Corte Directo en suelos arenosos predominantes en la jurisdicción del distrito de Nuevo Chimbote, de tal manera que se recopiló información de estos ensayos diferidos que tuvieron lugar en el distrito.

La investigación es de tipo descriptiva según su naturaleza y aplicativa según su propósito, se aplicó un diseño de investigación de tipo correlacional; debido al tipo de investigación que hicimos se aplicó el método de Pearson para la correlación, la investigación tuvo como contextos trabajos de gabinete y una fase de trabajo de laboratorio (sólo recolección de datos).

De la investigación se concluye que existe una correlación alta positiva, entre los Ensayos de Penetración Dinámica ligera y Ensayos de Corte Directo con una correlación por el Método de Pearson de 0.736 y generando la siguiente ecuación lineal:

$$Y = 0.1862 x + 31.259$$

Donde “Y” es el ángulo de fricción interna obtenido por el Ensayo de Corte Directo, y “x” es el número de golpes obtenidos en un estrato por el Ensayo de Penetración dinámica ligera.

Abstract

The purpose of this research project was to determine the correlation between the Light Dynamic Penetration Tests (DPL) and the Direct Cut Tests in predominant sandy soils in the jurisdiction of the Nuevo Chimbote district, in such a way that information from these tests was collected deferred events that took place in the district.

The research is descriptive according to its nature and applicative according to its purpose, a correlational research design was applied; Due to the type of research we did, the Pearson method for correlation was applied, the research had as contexts desk work and a laboratory work phase (data collection only).

From the research it is concluded that there is a high correlation between the Light Dynamic Penetration Tests and Direct Shear Tests with a correlation by the Pearson Method of 0.736 and generating the following linear equation:

$$Y = 0.1862 x + 31.259$$

Where "Y" is the internal friction angle obtained by the Direct Shear Test, and "x" is the number of blows obtained in a stratum by the Light Dynamic Penetration Test.

| | | |
|--------------------------------|------------|----|
| INDICE | Pg. | |
| Resumen | | iv |
| Abstract | | v |
| Introducción | | 2 |
| Metodología | | 21 |
| Resultados | | 23 |
| Análisis y Discusión | | 30 |
| Conclusiones y Recomendaciones | | 32 |
| Agradecimientos | | 33 |
| Referencias bibliográficas | | 34 |

| | | |
|---|------------|----|
| INDICE DE TABLAS | Pg. | |
| Tabla 1: Resultados W. Vargas | | 3 |
| Tabla 2: Resultados de J. Ravines | | 3 |
| Tabla 3: Tamaño de malla estándar estadounidense | | 5 |
| Tabla 4: Sistema AASHTO de clasificación de suelos | | 8 |
| Tabla 5: Simbología SUCS | | 9 |
| Tabla 6: Carta unificada de clasificación de suelos | | 10 |
| Tabla 7: Tabla de clasificación de suelos | | 12 |
| Tabla 8: Ubicación de calicatas | | 23 |
| Tabla 9: Resumen de EMS diferidos | | 24 |
| Tabla 10: Resumen de datos a correlacionar | | 27 |

I. Introducción

A nivel internacional

Ortega, E (2006) en su tesis titulada “Obtención de ecuaciones de correlación para estimar velocidades de las ondas de corte en los suelos de la ciudad de Guayaquil” manifiesta que:

A superficies más altas, sus depósitos poseen estructuras más abiertas lo cual induce a tener velocidades de la onda de corte más bajas, cuyo objetivo también es correlacionar con parámetros geotécnicos.

Carmona, E (2014) en su tesis titulada “Estudio de resultados ensayo de penetración estándar (SPT) para el factor de corrección (Cn) y el ángulo de fricción del suelo usando diferentes tipos de correlaciones” manifiesta que:

Según la zonificación geotécnica de Bogotá, se puede determinar según la composición principal del suelo el tipo de método que mejor se adapta como es el caso de las 3 estratigrafías de Skempton (1986) y Liao-Whitman para suelos formados por piedemonte, las de Seed (1985) y Skempton (1986) para los suelos de Formación de lacustre y los Depósito de Ladera, para los suelos formados por Aluviales y Depósitos de Ladera con capacidades portantes baja la metodología de Seed (1985).

A nivel nacional

Atala, C. (2011) en su tesis titulada “Estudio experimental sobre correlaciones en suelos granulares finos (arenas) compactados, usando equipos de penetración”, propone relaciones entre los resultados de los diferentes equipos empleados y los relaciona con las principales propiedades del suelo: ángulo de fricción interna, módulo de elasticidad y densidad relativa.

Vargas, W. (2014) en su tesis titulada “Capacidad portante de los suelos de fundación de la Universidad Nacional de Cajamarca, en la zona suroeste y sureste utilizando el método de penetración dinámica ligera (DPL) en comparación con el método por corte directo”, la cual tiene como objetivo:

Determinar la capacidad portante de los suelos de fundación de la Universidad Nacional de Cajamarca, en la zona suroeste y sureste utilizando el método de penetración dinámica ligera (DPL) en comparación con el método por corte directo.

Y llegó a la siguiente conclusión:

El porcentaje de variación entre el ensayo DPL y el ensayo de corte directo fue:

Tabla 1: Resultados de W. Vargas

| CALICATA | DPL(KG/CM2) | CORTE DIRECTO | PROFUNDIDAD | %DE VARIACION |
|----------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 1 | 0.90 | 1.41 | 3 | 63.83 |
| 2 | 1.88 | 1.52 | 3 | 123.68 |
| 3 | 0.98 | 1.40 | 3 | 70.00 |
| 4 | 1.50 | 1.56 | 3 | 96.15 |
| 5 | 1.50 | 1.47 | 3 | 102.04 |

Fuente: Elaboración propia

Ravines, J. (2017) en su tesis titulada “Capacidad portante de los suelos de fundación, mediante los métodos DPL y Corte Directo para la ciudad de José Gálvez- Celendín- Cajamarca”, la cual tiene como objetivo:

Determinar la capacidad portante de los suelos de fundación de la ciudad de Jose Galvez, provincia de Celendín, departamento de Cajamarca, mediante los ensayos DPL y Corte Directo.

Concluyó lo siguiente:

El porcentaje de variación que obtuvo fue:

Tabla 2: Resultados de J. Ravines

| CALICATA 3m. profundidad | CAPACIDAD PORTANTE σ_{τ} = kg/cm ² CD | CAPACIDAD PORTANTE σ_{τ} =kg/cm ² DPL | % DE VARIACION |
|--------------------------------|--|--|-------------------|
| 1 | 0,90 | 0,53 | 69.81 |
| 2 | 0,84 | 0,75 | 12.00 |
| 3 | 0,9 | 0,83 | 8.43 |
| 4 | 0,92 | 0,53 | 73.58 |
| 5 | 0,96 | 0,53 | 81.13 |
| 6 | 0,95 | 0,9 | 5.56 |
| 7 | 0,96 | 1,20 | 20.00 |
| 8 | 0,95 | 0,68 | 39.71 |
| 9 | 0,96 | 0,75 | 28.00 |
| 10 | 0,95 | 0,60 | 58.33 |

Fuente: Elaboración propia

Fundamentación científica

En Chimbote, tenemos los estudios realizados y expuestos por el Ing. Alva Hurtado, J. y Orihuela, P. en el IV congreso Nacional de Ingeniería Civil realizada en Chiclayo en 1982, la cual se titula “Estudio de licuación y amplificación sísmica en Chimbote, Perú”, nos da a conocer que a raíz del terremoto del 31 de mayo de 1970 se produjo el fenómeno de licuación de suelos en el área del epicentro, principalmente en la ciudad de Chimbote. El estudio realizado consistió en realizar sondajes con ensayos de penetración estándar, contenido de finos de la arena, magnitud y aceleración del sismo de diseño y la resistencia a la licuación del suelo en estudio convenientemente distribuidos en la ciudad, además recopilándose conjuntamente sondajes antiguos realizados en Chimbote por diversas instituciones con el fin de complementar el conocimiento de las condiciones del subsuelo en toda la ciudad.

PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DEL SUELO:

El diseño de cimentaciones de estructuras requiere el conocimiento de factores como: (a) la carga que será transmitida por la superestructura a la cimentación; (b) los requisitos del reglamento local de construcción; (c) el comportamiento y la deformabilidad asociada al esfuerzo de los suelos que soportarán al sistema de cimentación, y (d) las condiciones geológicas del suelo considerado. Para un ingeniero, los dos últimos factores son sumamente importantes ya que tienen que ver con la mecánica de suelos.

Las propiedades geotécnicas del suelo, tales como la granulometría, la plasticidad, la compresibilidad y la resistencia al cortante, pueden determinarse mediante pruebas apropiadas de laboratorio. Aún más, recientemente se ha puesto énfasis en la determinación in situ de las propiedades de resistencia y deformación del suelo, debido a que así se evita la perturbación de las muestras durante la exploración de campo. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, no todos los parámetros necesarios pueden determinarse o están determinados, debido a motivos económicos o de otra índole. En tales casos, el ingeniero debe formular ciertas hipótesis respecto a las propiedades del suelo. Para estimar la exactitud de los parámetros del suelo, sin importar si fueron determinados en el laboratorio y en el campo o si fueron supuestos, el ingeniero debe tener un buen entendimiento de los principios básicos de la mecánica de suelos. Asimismo, debe ser consciente de que los depósitos de suelo natural sobre los que se construyen las cimentaciones, no son homogéneos en la mayor parte de los casos. En consecuencia, el ingeniero debe tener un conocimiento pleno de la geología de la zona,

es decir, del origen y naturaleza de la estratificación del suelo, así como de las condiciones del agua del subsuelo.

Para determinar qué cimentación es la más económica, el ingeniero debe considerar la carga de la superestructura, las condiciones del subsuelo y el asentamiento tolerable deseado. En general, las cimentaciones puede dividirse en dos categorías principales: (1) cimentaciones superficiales y (2) cimentaciones profundas. Las zapatas aisladas, las zapatas corridas y las losas de cimentación, son todas superficiales. En la mayor parte de éstas, la profundidad de desplante puede ser igual o menor a tres o cuatro veces el ancho de la cimentación. Los pilotes y las pilas son cimentaciones profundas. Éstas se usan en situaciones donde las capas superiores del terreno tienen una baja capacidad de carga y cuando el uso de cimentaciones superficiales causará un daño o inestabilidad estructural considerable.

Como un repaso de las propiedades geotécnicas básicas de los suelos, mencionaremos algunas como: distribución granulométrica, plasticidad, clasificación de los suelos, esfuerzo efectivo, consolidación y los parámetros de la resistencia al cortante.

Distribución granulométrica:

En cualquier masa de suelo, los tamaños de los granos varían en forma considerable. Para clasificar de manera apropiada un suelo se debe conocer su distribución granulométrica, la distribución granulométrica de suelos de grano grueso generalmente se determina mediante análisis granulométrico por mallas. Para suelos de grano fino, la distribución granulométrica puede obtener por medio del análisis con hidrómetro.

Análisis granulométrico por malla:

Un análisis granulométrico por mallas se efectúa tomando una cantidad medida de suelo seco, bien pulverizado y pasándolo a través de una columna de mallas de abertura cada vez más pequeña y con una charola en el fondo. Se mide la cantidad de suelo retenido en cada malla y se determina el porcentaje acumulado de suelo que pasa a través de cada malla. Esta cifra se designa generalmente como el porcentaje de partículas menores al tamaño asociado a la malla. La tabla 1. contiene una lista de los números de malla usados en Estados Unidos y el correspondiente tamaño de sus aberturas. Estas mallas se usan comúnmente para el análisis de suelos con fines de clasificación.

Tabla 3. *Tamaños de malla estándar estadounidenses*

| Malla n° | Abertura (mm) |
|----------|---------------|
| 4 | 4.750 |

| | |
|-----|-------|
| 6 | 3.350 |
| 8 | 2.360 |
| 10 | 2.000 |
| 16 | 1.180 |
| 20 | 0.850 |
| 30 | 0.600 |
| 40 | 0.425 |
| 50 | 0.300 |
| 60 | 0.250 |
| 80 | 0.180 |
| 100 | 0,150 |
| 140 | 0.106 |
| 170 | 0.088 |
| 200 | 0.075 |
| 270 | 0.053 |

Fuente: *Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja.*

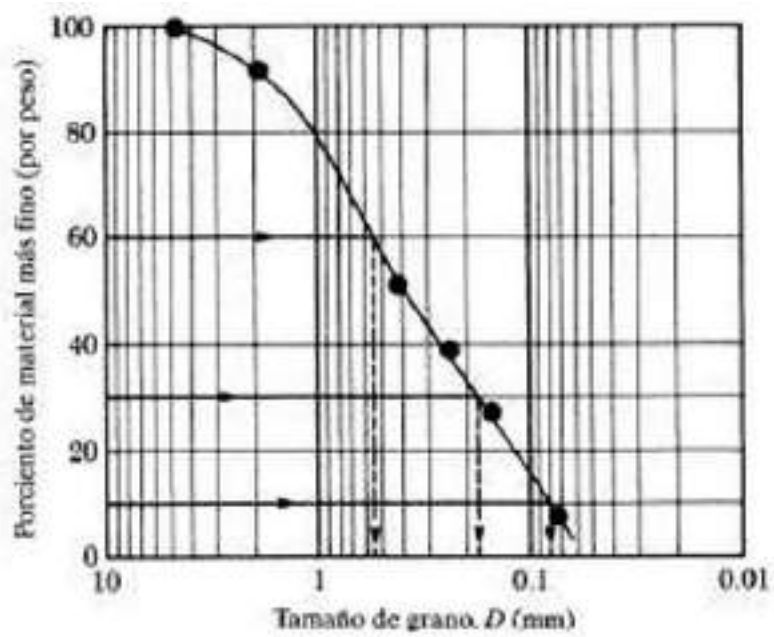


Figura 1. Curva de Distribución granulométrica de un suelo grueso obtenida con cribado por mallas.

Fuente: Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja.

El porcentaje que pasa por cada malla, determinado por un análisis granulométrico por mallas, se grafica sobre papel semilogarítmico, como muestra la ilustración 1. Observe que el diámetro del grano D se grafica sobre la escala logarítmica y el porcentaje de material que pasa cada malla se grafica sobre la escala aritmética.

Se pueden determinar dos parámetros de las curvas granulométricas de suelos gruesos: (1) el coeficiente de uniformidad (C_u) y (2) el coeficiente de graduación, o coeficiente de curvatura (C_c). Estos coeficientes son:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad \text{--- (1.1)}$$

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})} \quad \text{--- (1.2)}$$

$$C_u = \frac{0.57}{0.08} = 7.13$$

$$C_c = \frac{0.57^2}{(0.57)(0.08)} = 0.63$$

Sistemas de clasificación de los suelos:

Los sistemas de clasificación de suelos los dividen en grupos y subgrupos con base en propiedades ingenieriles comunes tales como la distribución granulométrica, el límite líquido y el límite plástico. Los dos sistemas principales de clasificación que se usan en la actualidad son (1) el Sistema AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) y (2) el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (también ASTM). El sistema de clasificación AASHTO se usa principalmente para clasificación de las subrasantes de las carreteras. No se usa en la construcción de cimentaciones.

Sistema AASHTO:

El Sistema de Clasificación de Suelos AASHTO fue propuesto originalmente por el Comité sobre clasificación de materiales para subrasantes y caminos de tipo granular del Highway Research Board (1945). De acuerdo con la forma actual de este sistema, los suelos pueden clasificarse según ocho grupos principales, A - 1 al A - 8, con base en su distribución granulométrica, límite líquido e índice de plasticidad. Los suelos

comprendidos en los grupos A - 1, A - 2 y A - 3 son materiales de grano grueso y aquellos en los grupos A - 4, A - 5, A - 6 y A - 7 son de grano fino. La turba, compostas orgánicas y otros suelos altamente orgánicos quedan clasificados en el grupo A - 8. Éstos se identifican por inspección visual.

El sistema de clasificación AASHTO (para suelos A - 1 al A - 7) se presenta en la tabla 4. Observe que el grupo A-7 incluye dos tipos de suelos. Para el tipo A - 7 - 5, el índice de plasticidad del suelo es menor o igual que el límite líquido menos 30. Para el tipo A - 7 - 6, el índice de plasticidad es mayor que el límite líquido menos 30.

Para la evaluación cualitativa de la conveniencia de un suelo como material para subrasante de un camino, se desarrolló también un número denominado índice de grupo. Entre mayor sea el valor del índice de grupo para un suelo, será menor la utilidad del suelo como material de subrasante. Un índice de grupo de 20 o más indica un material muy pobre para usarse con ese propósito. La fórmula para el índice de grupo (GI) es:

$$G = (F_{200} - 35)[0.2 + 0.005 (LL - 40)] + 0.01 (F_{200} - 15)(PI - 10)$$

Tabla 4. Sistema AASHTO de clasificación de suelos

| Clasificación general | Materiales Granulares (35% o menos de la muestra total pasa por la malla n° 200) | | | | | | | |
|---|---|--------|-------------|--------|------------------------------------|--------|--------|--------|
| | A - 1 | | A - 3 | | A - 2 | | | |
| <i>Clasificación del grupo</i> | A-1-a | A-1-b | | | A-2-4 | A-2-5 | A-2-6 | A-2-7 |
| <i>Cribado por mallas(% que pasa)</i> | | | | | | | | |
| <i>Malla no. 10</i> | 50 máx | | | | | | | |
| <i>Malla no. 40</i> | 30 máx | 50 máx | 51 min | | | | | |
| <i>Malla no. 200</i> | 15 máx | 25 máx | 10 máx | 35 máx | 35 máx | 35 máx | 35 máx | 35 máx |
| <i>Para la fracción que pasa la malla n° 40</i> | | | | | | | | |
| <i>Límite líquido(LL)</i> | | | 40 máx | 41 min | 40 máx | | | 41 min |
| <i>I. de plasticidad(PI)</i> | 6 máx | | No plástico | 10 máx | 10 máx | 11 min | | 11 min |
| <i>Tipo de material más común</i> | Fragmentos de roca, grava y arena | | Arena fina | | Grava y arena limosas o arcillosas | | | |
| <i>Calificación de la subrasante</i> | Excelente a buena | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--|--------|----------------------------------|--|
| Clasificación general | Materiales de limo y arcilla (Más del 35% de la muestra total pasa por la malla n° 200) | | | |
| Clasificación del grupo | A - 4 | A - 5 | A - 6 | A - 7 |
| | | | | A - 7 - 5 ^a A - 7 - 5 ^b |
| Análisis de mallas(% que pasa) | | | | |
| Malla no. 10 | | | | |
| Malla no. 40 | | | | |
| Malla no. 200 | 36 min | 36 min | 36 min | 36 min |
| Para la fracción que pasa la malla no. 40 | | | | |
| Límite líquido (LL) | 40 máx | 41 min | 40 máx | 41 min |
| Índice de plasticidad (PI) | 10 máx | 10 máx | 11 min | 11 min |
| Tipo usual de material | Principalmente suelos limosos | | Principalmente suelos arcillosos | |
| Calificación de la subrasante | Regular a pobre | | | |

Fuente: Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja

Sistema Unificado:

El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos fue originalmente propuesto por A. Casagrande en 1942 y después revisado y adoptado por el Bureau of Reclamation de Estados Unidos y por el Cuerpo de Ingenieros del ejército de Estados Unidos. Este sistema se usa en casi todo trabajo de geotecnia.

En el Sistema Unificado, los siguientes símbolos se usan como identificación (tabla 5):

Tabla 5. Simbología SUCS

| Símbolo | Descripción |
|----------------|---------------------------|
| G | Grava |
| S | Arena |
| M | Limo |
| C | Arcilla |
| O | Limos orgánicos y arcilla |

| | |
|-----------|------------------------------------|
| Pt | Turba y suelos altamente orgánicos |
| H | Alta plasticidad |
| L | Baja plasticidad |
| W | Bien graduados |
| P | Mal graduados |

Fuente: Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja

Tabla 6. Carta unificada de clasificación de Suelos (según ASTM ,2000)

| Criterios para la asignación de símbolos de grupo y nombres de grupo con el uso de pruebas de laboratorio ^a | | | | Clasificación de suelos | | | |
|--|---|--|---|-------------------------------------|--|----|---|
| | | | | Símbolo de grupo | Nombre de grupo ^b | | |
| Suelos de partículas gruesas Más del 50% retenido en la malla no. 200 | Gravas Más del 50% de la fracción gruesa retenida en la malla no. 4 | Gravas limpias Menos del 5% de finos ^c | $C_u \geq 4$ y $1 \leq C_c \leq 3^e$ | GW | Grava bien graduada ^f | | |
| | | | $C_u < 4$ y/o $1 > C_c > 3^e$ | GP | Grava mal graduada ^f | | |
| | | Gravas con finos Más del 12% de finos ^c | Los finos se clasifican como ML o MH | GM | Grava limosa ^{f,g,h} | | |
| | | | Los finos se clasifican como CL o CH | GC | Grava arcillosa ^{f,g,h} | | |
| | Arenas El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla no. 4 | Arenas limpias Menos del 5% de finos ^d | $C_u \geq 6$ y $1 \leq C_c \leq 3^e$ | SW | Arena bien graduada ⁱ | | |
| | | | $C_u < 6$ y/o $1 > C_c > 3^e$ | SP | Arena mal graduada ⁱ | | |
| | | Arena con finos Más del 12% de finos ^d | Los finos se clasifican como ML o MH | SM | Arena limosa ^{g,h,i} | | |
| | | | Los finos se clasifican como CL o CH | SC | Arena arcillosa ^{g,h,i} | | |
| | | | Limos y arcillas El Límite líquido menor que 50 | inorgánicos | $PI > 7$ y se gráfica en o arriba de la línea ^j "A" | CL | Arcilla de baja plasticidad (ligera) ^{k,l,m} |
| | | | | | $PI < 4$ o se gráfica debajo de la línea ^j "A" | ML | Limo ^{k,l,m} |
| | orgánicos | <u>Límite líquido - secado en horno</u> $<$ | OL | Arcilla orgánica ^{k,l,m,n} | | | |

| | | | | |
|---|--|---|----|---|
| Limos y arcillas Límite líquido 50 o más | inorgánicos | 0.75 Límite líquido - no secado | CH | Limo orgánico ^{k,l} _{,m,o} |
| | | PI se gráfica en o arriba de la línea "A" | CH | Arcilla de alta ^{k,l,m} |
| | orgánicos | PI se gráfica debajo de la línea "A" | MH | Limo orgánico ^{k,l} _{,m} |
| | | <u>Límite líquido - secado en horno</u> < 0.75 Límite líquido - no secado | OH | Arcilla orgánica ^{k,l} _{,m,p} |
| Suelos altamente orgánicos | Principalmente materia orgánica, de color oscuro y con olor orgánico | de color | PT | Turba |

Fuente: Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja

Resistencia al corte:

La resistencia al corte, s , de un suelo, en términos del esfuerzo efectivo, es:

$$s = c + \sigma' \tan \emptyset$$

Donde

σ' = Esfuerzo normal efectivo en el plano de corte

c = Cohesión, o cohesión aparente

\emptyset = Ángulo de fricción

Prueba de corte directo

La arena seca puede ser probada adecuadamente mediante pruebas de corte directo.

La arena se coloca en una caja de corte dividida en dos (ilustración 2). Primero se aplica una fuerza normal a la muestra. Luego se aplica una fuerza de corte a la mitad superior de la caja para generar la falla en la arena. Los esfuerzos normal y cortante en la falla son:

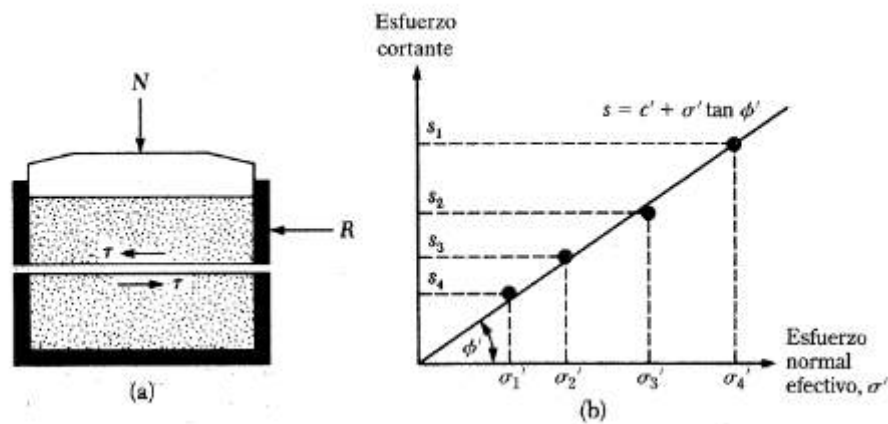


Figura 2. Prueba de corte en arena: (a) Diagrama esquemático del equipo de Prueba; (b) Grafico de los resultados de la prueba para obtener el ángulo de fricción ϕ
 Fuente: Principios de Ingeniería Y Cimentaciones. Braja

Este método de ensayo consiste en colocar el espécimen de suelo en el dispositivo de corte directo, aplicar un esfuerzo normal predeterminada, humedecer o drenar (o ambos) al espécimen de ensayo, consolidar la muestra bajo el esfuerzo normal, desasegurar el marco del molde que sujeta el espécimen, y desplazar un marco horizontalmente con respecto al otro a una velocidad constante de deformación por corte y medir la fuerza cortante y desplazamiento horizontal mientras que la muestra es cortada.

Prueba de penetración dinámica ligera (DPL)

Representando el más bajo rango de masa de penetrómetro dinámico usado mundialmente; la profundidad de investigación, para obtener resultados confiables es de hasta 8 metros aproximadamente. Emplea un martillo de 10 kg. NTP 339.159 (2001).

Tabla 7. Tabla de clasificación según el número de golpes

| N | DESCRIPCION | C.R % | ÁNGULO FRICCION |
|-----|-------------|-------|--------------------|
| 0-5 | Muy floja | 0-15% | 28° |

| | | | |
|---------------|-----------|---------|---------|
| 5-10 | Floja | 16-35% | 28°-30° |
| 11-30 | Media | 36-65% | 30°-36° |
| 31-50 | Densa | 65-85% | 36°-41° |
| >50 | Muy densa | 86-100% | >41° |

Fuente: Elaboración propia.

El ensayo de penetración dinámica, es un ensayo de registro continuo que consiste en contabilizar el número de golpes n necesarios para hincar tramos de varillaje de 10 cm de longitud. Los golpes son dados por una masa de peso conocido que cae libremente desde una altura constante.

Estos ensayos permiten una medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas.

El terreno más adecuado para este tipo de ensayos son arenas y limos arenosos, siendo de ninguna utilidad en terrenos rocosos, bolos y gravas compactas, niveles cementados o preconsolidados y rellenos antrópicos de bloques y fragmentos gruesos.

El ensayo de penetración dinámica ligera o DPL, consiste en la penetración de una punta de acero cónica de 90° de ángulo en la punta, que penetra en el terreno por el golpeo de una masa de 10 kg con una altura de caída constante de 50 cm con un ritmo de 15 a 30 golpes por minuto siendo en este caso el número n_{10} necesario para que la punta penetre 10 cm.

El ensayo se da por finalizado cuando se alcance el rechazo (50 golpes para un tramo de 10 cm).

A partir de los resultados del ensayo se puede estimar la resistencia del terreno. La carga admisible del terreno puede estimarse a partir de esta resistencia estática unitaria mediante diversas correlaciones.

Los ensayos de penetración se utilizan para la localización y correlación de capas que previamente han sido reconocidas en sondeos y/o calicatas.

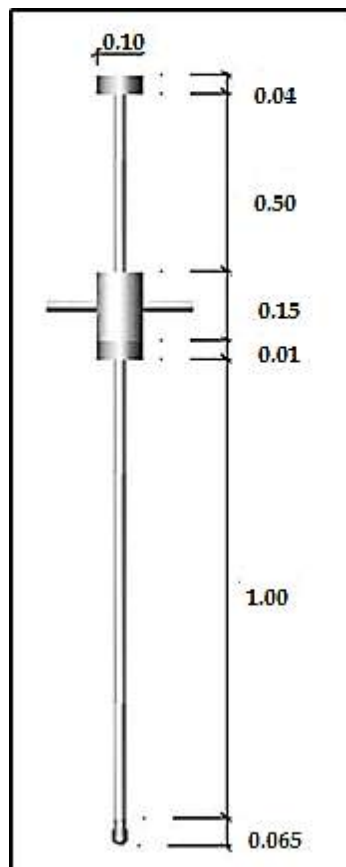
Hay que tener en cuenta que como método exclusivo de investigación los penetrómetros sólo puede utilizarse a nivel de estudio previo o ante proyecto, debiendo confirmarse dichos resultados en la fase posterior de proyecto por medio de sondeos.

Limitaciones

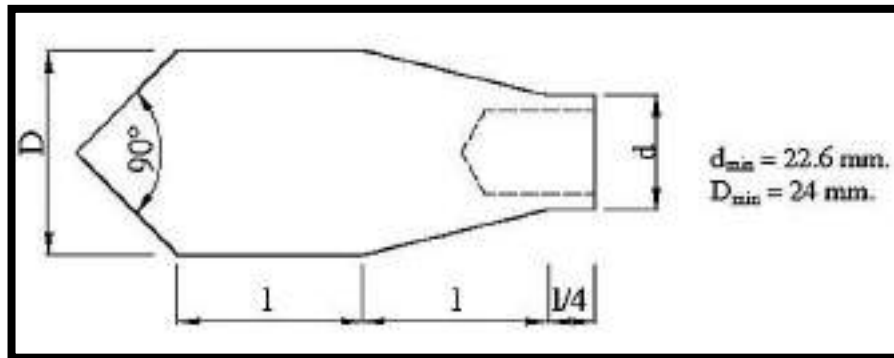
No reemplaza al SPT.

Siempre se usa a la par de exploración con calicatas.

Máximo 8 metros de profundidad.



Equipo de ensayo de Penetración Dinámica Ligera.



Punta cónica del Penetrómetro.

Métodos estadísticos

Aquí se trabaja con muestras bivariantes cuantitativas, es decir con muestras donde cada unidad estadística se observan dos características cuantitativas medibles x e y ; por ejemplo, ingresos y gastos mensuales. El objetivo es estudiar la asociación entre dos variables conocida también como asociación simple.

Una forma de estudio para la asociación entre las variables X e Y es la regresión, que consiste en determinar una relación funcional (recta de regresión) entre ellas, con el fin de que se pueda predecir el valor de una variable en base a la otra. La variable que se va a predecir denomina variable dependiente y la variable que es la base de la predicción se denomina variable independiente.

Datos y gráficas de dispersión

Los datos de la regresión simple se basa en los “ n ” datos en parejas (x,y) , (x_2,y_2) , ..., $(x_n;y_n)$, correspondientes a la variables bidimensionales (x,y) , donde los x_i son los valores de la variable independiente x y los y son los valores de la variable dependiente.

Los métodos estadísticos descriptivos como media y la desviación estándar son válidos en cada una de las dos variables. La estadística descriptiva nueva aquí es la “covarianza” que mide la dispersión o variabilidad conjunta de los valores de las variables (x,y) con respecto a las medias.

Es frecuentemente posible visualizar el tipo de relación que existen entre las dos variables (x,y) analizando la gráfica en el plano cartesiano (xi, yi) denominada gráfica de dispersión ó xy dispersión.

La covarianza

La covarianza de los datos observados en una muestra, es la estadística que mide el nivel de variabilidad (dispersión o concentración) conjunta de los datos de las variables en pareja (X,Y) con respecto a sus medias respectivas.

Así es la covarianza de “n” valores (x1,y1), (x2, y2), (xn, yn) de una variable bidimensional (X,Y) es el número real, denotada por Cov (x.y) o Sxy y que se define como la media aritmética de los productos de las desviaciones conjuntas de los datos con respecto a sus correspondientes medias. Esto es:

$$Cov_{xy} = s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n} - \bar{xy}$$

Coefficiente o índice d correlación y determinación

El coeficiente de correlación lineal de Pearson de n pares de valores (x1,y1), (x2,y2), (xn,yn) de una variable dimensional (X,Y) es el número abstracto r que se calcula por:

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

Donde:

Sxy es la covarianza de X e Y

Sx es la desviación estándar de X

Sy es la desviación estándar de Y

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Verificamos que el coeficiente de correlación r es un número comprendido entre -1 y $+1$, esto es:

$$-1 \leq r \leq +1$$

Si $r = 1$, se dice que hay una correlación perfecta positiva.

Si $r = -1$, se dice que hay una correlación perfecta negativa.

Si $r = 0$, se dice que no hay una correlación entre las dos variables.

Justificación de la investigación:

En la actualidad la determinación del ángulo de fricción interna de los suelos se realizan en forma indirecta únicamente correlacionando la compacidad relativa con las tablas predefinidas que vienen en algunos textos, lo cual muchas veces tiende a sobredimensionar las cimentaciones en el caso que este ángulo sea tomado por debajo de su valor real, o de lo contrario puede ser sub dimensionado estas cimentaciones si este ángulo de fricción interna es tomado por encima de su valor real, es por ello la necesidad de realizar ensayos precisos que ayuden a determinar con la mayor exactitud este parámetro para de esta manera obtener diseños confiables económicamente y seguros ante la ocurrencia de alguna eventualidad.

Asimismo por la carencia de equipos de mecánica de suelos modernos en nuevo Chimbote este parámetro únicamente es hallado de manera indirecta en la zona, por lo que a fin de que los especialistas puedan obtener mayor confiabilidad en sus cálculos la presente investigación tratará de determinar una tabla en base a características propias de los suelos que existen únicamente en Nuevo Chimbote.

Realidad problemática:

Uno de los parámetros geotécnicos más empleado en diferentes análisis como cimentaciones, estabilidad de taludes, diques, presas y muros de contención que son modelos constitutivos es el ángulo de fricción. Para suelos granulares se considera el ángulo de fricción parámetro muy importante porque facilita la modelación y el cálculo al profesional de ingeniería, para poder determinar este valor se hace muy difícil determinarlo en campo debido a la fragilidad del comportamiento de los suelos por que intervienen una serie de datos y características como el contenido de humedad natural, densidad relativa, gravedad específica de los suelos hasta el grado de compactación de acuerdo al acomodo de las partículas; muchos años se vienen utilizando equipos semi pesados y pesados como el DPL, DPC, DPM, SPT, DPS Y DPSH entre otros cuya característica fundamental es la determinación de este parámetro geotécnico. En esta investigación se ha creído conveniente establecer una correlación entre dos equipos que son el DPL y en ensayo de corte directo, debido a que no se cuenta con esta información, esta investigación es importante debido al alto y tedioso transporte de muestras al laboratorio y por un costo adecuado usando el equipo del DPL por ser un equipo de fácil transporte y de fácil traslado a lugares alejados lo que con lleva a un ensayo fácil y de menor coste; mientras que el ensayo de corte directo al ser un ensayo típico del laboratorio que nos proporciona datos eficientes es necesario la obtención de muestras inalteradas las mismas que son muy difíciles de obtener por las condiciones de transporte; teniendo en cuenta la relación que existe entre estos dos equipos al determinar factores geotécnicos como el ángulo de fricción se presentara una futura investigación en el cual se obtendrá un ábaco para la determinación del ángulo de fricción en las condiciones de precisión por el número de ensayos a realizar.

Antes de construir, la mayoría de personas sabe aproximadamente cuánto va a invertir, pero nunca piensa en las condiciones en que se encuentra el suelo en donde se va a levantar dicha inversión.

En muchas ocasiones, ya sea por desconocimiento o por ahorro de dinero se omite el estudio de suelo, siendo una acción importante para la construcción conocer las propiedades físicas y mecánicas del suelo de fundación y así garantizar la seguridad del mismo.

El estudio de suelos indica las características físicas del terreno tales como tipo de suelo, el nivel freático, entre otros, y características mecánicas tradicionalmente caracterizadas por la determinación de los parámetros de resistencia; el ángulo de fricción interna " ϕ " y la cohesión " c ", que son componentes del esfuerzo de corte del suelo. Estos parámetros son medidos exclusivamente en el laboratorio sobre muestras inalteradas, mediante Ensayos de Corte Directo o por Ensayos de Compresión Triaxial. Y en campo mediante el Ensayo de Penetración Dinámica Ligera (DPL).

Todas estas características son imprescindibles para determinar el diseño de las cimentaciones que soportarán las estructuras y cuanto más se conozca el suelo, más eficiente será el diseño y por ende el ahorro en costos.

Entonces sería de gran utilidad correlacionar los resultados de los ensayos de corte directo y los ensayos de penetración dinámica ligera (DPL) realizado en los suelos de Nuevo Chimbote, teniendo como base datos reales, pues así dependiendo de los ensayos a los cuales se pueda acceder ya sea por costo o tiempo, el ingeniero deberá realizar las modificaciones en el diseño de la cimentación, de manera que se eviten problemas estructurales, usando esta información.

Por lo tanto, la siguiente investigación nos lleva a plantearnos el problema siguiente:

¿Qué correlación existe entre el ensayo de corte directo y ensayo de penetración dinámica ligera en los suelos de la ciudad de Nuevo Chimbote?

Conceptualización y operacionalización de las variables:

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicadores |
|--|---|---|---------------------------------------|--|
| Ensayo de penetración dinámica ligera | Ensayo que determina la resistencia del suelo a la penetración de un cono dinámico. | Se recopilará los datos en ensayos diferidos para su correlación. | N10 | Número de golpes en el que el penetrómetro, penetra 10 cm. |
| Ensayo de corte directo | Ensayo para determinar la resistencia al corte de una muestra de suelo consolidada y drenada. | Se recopilará los datos en ensayos diferidos para su correlación. | Ángulo de fricción interna (Φ) | Ángulo de fricción interna del suelo. |

Hipótesis:

Si se determina el ángulo de fricción interna utilizando Ensayos de corte directo y Ensayos de penetración dinámica ligera, entonces se podría correlacionar ambos ensayos para obtener este parámetro, en los suelos de Nuevo Chimbote.

Objetivo general:

Determinar la correlación de los ensayos de Corte directo y ensayos de penetración dinámica ligera en función al ángulo de fricción interna en los suelos arenosos de Nuevo Chimbote.

Objetivos específicos:

Determinar el tipo de estrato en el que se realizaron los ensayos diferidos.

Determinar la densidad relativa en cada estrato en el que se realizó el ensayo diferido.

Recopilar los datos, respecto a los ángulos de fricción interna mediante ensayos diferidos de Corte Directo de los suelos arenosos.

Determinar el intervalo en el que se encuentra el Angulo de fricción interna mediante ensayos diferidos de Penetración Dinámica Ligera.

Determinar la correlación entre ensayos diferidos de corte directo, ensayos de Penetración dinámica ligera y densidad relativa en suelos arenosos de Nuevo Chimbote.

II. Metodología**Tipo y diseño de investigación:****Según su naturaleza:**

Descriptiva

Según su aplicabilidad o propósito:

Aplicativa

Diseño:

Correlacional.

Contexto:

Laboratorio / Gabinete.

Población – Muestra:**Población:**

Suelos arenosos de Nuevo Chimbote

Muestra:

28 calicatas.

Técnicas e instrumentos de investigación:

La recolección de datos se realizó a través de ensayos referidos en campo (DPL) y ensayos referidos en laboratorio (Granulometría, densidades máximas y mínimas, ensayo de corte directo).

Metodología:**Ubicación de calicatas:**

Se obtendrá la información de 28 estudios en calicatas diferidos, las cuales serán mapeadas en un plano de ubicación.

Características granulométricas y clasificación de los suelos estudiados:

Se realizará la interpretación de los datos de ensayos referidos obtenidos en el laboratorio con el fin de clasificar el suelo según la norma SUCS y sus características granulométricas.

Ensayo de densidad de campo:

Se realizará la interpretación de los datos referidos, por el método de máximas y mínimas.

Prueba de penetración dinámica ligera (DPL):

Se realizará la interpretación de la oja de cálculo del ensayo referido, por cada calicata.

Ensayo de corte directo:

Los ensayos obtenidos, fueron realizados en el laboratorio de Mecánica de Suelos.

Correlaciones:

Los parámetros geotécnicos que se usarán, han sido considerados de acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos y del Estudio Geotécnico, considerando:

Ensayo de Corte directo consolidado drenado (ASTM D-3080), con lo cual obtenemos el ángulo de fricción del suelo y su cohesión, parámetros necesarios para el análisis.

Ensayo de densidad máxima y mínima para determinar la densidad relativa de los suelos. Mediante el ensayo de Penetración dinámica ligera (NTP 339.159:2001 SUELOS), el número de golpes cada 0.10 m de penetración).

Se efectuará la correlación entre los valores recopilados, en los diferentes ensayos diferidos, tenemos:

- N10 del DPL.

- Densidad Relativa (% D.R).
- Ángulo de fricción interna, mediante el ensayo de corte directo (Φ).

Procesamiento y análisis de la información

Parámetros Geotécnicos:

Los parámetros geotécnicos utilizados, han sido considerado de acuerdo al Estudio de mecánica de Suelos diferido considerando:

- Ensayo de corte directo consolidado drenado (ASTM D-3080), con lo cual obtenemos el ángulo de fricción del suelo y su cohesión, parámetros necesarios para el análisis.
- Ensayo de densidad natural realizada en campo en conjunto con el ensayo de densidad máxima y mínima, se usaron para determinar la densidad relativa.
- Ensayo de Penetración Dinámica Ligera (NTP 339.159:2001 SUELOS), el n (número de golpes cada 0.10 m de penetración).

Criterios y métodos adoptados para las correlaciones:

Debido a la naturaleza de la presente investigación, se hizo uso de la estadística inferencial para la obtención, manipulación y resultados de la información.

Dentro de esto, fue necesaria el análisis de regresión para correlacionar los diferentes parámetros, entre los que destacan:

- N 10 del DPL.
- Ángulo de fricción interna, hallado por ensayo de corte directo diferido (Φ).
- Densidad Relativa (%D.R).

Por tratarse de una investigación descriptiva se aplicará una correlación simple, se tuvo que emplear el método de correlación Lineal de Pearson para hallar las correlaciones entre los aspectos antes mencionados.

III. Resultados

Resultados de Estudios de Mecánica de suelos diferidos

El objetivo del presente capítulo es presentar la base de datos recopilada a través de estudios de mecánica de suelos diferidos, Ensayo de Corte Directo diferidos, Ensayo de penetración dinámica ligera diferida, entre otros; para su posterior correlación.

Los estudios recopilados pertenecen a 28 calicatas realizadas en el distrito de Nuevo Chimbote, las cuales conforman la muestra de nuestra investigación.

A continuación se presentan la ubicación de las calicatas que pertenecen a los estudios recopilados:

Tabla 8: *Ubicación de calicatas*

| CALICATA | UBICACIÓN | COORDENADAS | |
|----------|--|-------------|--------|
| | | NORTE | ESTE |
| C-1 | Urb. Los Héroes - Cruz Roja | 8990229 | 773318 |
| C-2 | Urb. José Carlos Mariátegui - mz I3 | 9900322 | 772596 |
| C-3 | Urb. Cáceres Aramayo - mz A' | 8989750 | 772958 |
| C-4 | Urb. Bruces - mz I | 8989228 | 772568 |
| C-5 | A.H Mariscal Luzuriaga - zona 1A | 8990958 | 771180 |
| C-6 | Urb. Buenos Aires - mz F | 8990700 | 770797 |
| C-7 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 8990597 | 773501 |
| C-8 | P.J Villa María - Mz A'' | 8990942 | 769326 |
| C-9 | A.H Romero leguía- mz G | 8990580 | 769714 |
| C-10 | A.H Nuevo Horizonte | 8989058 | 774888 |
| C-11 | A.H Los conquistadores- mz K | 8989423 | 775253 |
| C-12 | A.H Victoria del Sur | 8989427 | 775653 |
| C-13 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 8990509 | 773539 |
| C-14 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 8990443 | 773627 |
| C-15 | H.U.P Nicolás Garatea - mz D | 8990982 | 773829 |
| C-16 | Urb. Bellamar I Etapa - mz D5 | 8991586 | 773367 |
| C-17 | Urb. Bellamar II Etapa - mz T2 | 8991848 | 773590 |
| C-18 | Los Parques de Nuevo Chimbote - Km. 424 Panamericana Norte | 8990274 | 770535 |
| C-19 | Hab. Urb. Paseo Del Mar | 8990064 | 770685 |
| C-20 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 8990527 | 773752 |
| C-21 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 990458 | 773833 |
| C-22 | A.H. Vista Alegre - mz K | 8988327 | 773919 |
| C-23 | UPIS Villa El Sur - mz I | 8988446 | 773541 |
| C-24 | P.P.A.O - Local Comunal | 8992080 | 770813 |
| C-25 | H.U.P David Dasso Hooke - mz O' | 8992330 | 771325 |
| C-26 | Sectos Los Álamos - Zona Rustica | 8991348 | 771787 |
| C-27 | Av. Alcatraces y Av. Pacífico | 8989027 | 774242 |
| C-28 | Universidad Nacional del Santa - Campus I | 8990373 | 773750 |

Fuente: Elaboración propia.

Las zonas presentadas en la tabla 8, incluyen a todos los puntos ubicados sobre el plano en la ciudad, si bien es cierto que han sido realizados sobre diferentes tipo de suelo que no son necesariamente materia del trabajo, se han registrado para nuestra base de datos sin distinción alguna.

Sin embargo, como la investigación se concentró en la revisión de la correlación entre ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL) y los ensayos de Corte Directo, que de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E.050, establece el uso recomendado de DPL para suelos de clasificación SP, SW, SM y combinación de estas SW-SM y SP-SM, para los propósitos del análisis estadístico se prescindirá de aquellos estudios cuyos terrenos no encajen dentro de este requerimiento.

A continuación, se presenta un cuadro de resumen de los estudios efectuados, la clasificación del suelo, la profundidad explorada y el registro de nivel freático.

Tabla 9. Resumen de EMS diferidos

| CALICATA | ESTRATO | PROFUNDIDAD | SUCS | N.F | OBSERVACIÓN |
|------------|---------|-------------|------|-----|------------------------|
| C-1 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-2 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-3 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-4 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-5 | E-1 | 1.00 | SPSM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.20 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.70 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-6 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-7 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |

| | | | | | |
|-------------|-----|------|------|-----------|--|
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-8 | E-1 | 0.80 | SP | 1.00 m | EXPLORADO hasta 1.20m solo 2 muestras tomadas |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | - | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-9 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-10 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -1.50m sin n10 a 2.00 m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-11 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-12 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -1.70m no desceinde el DPL |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-13 | E-1 | 0.80 | SM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-14 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-15 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-16 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-17 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-18 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SW | | |

| | | | | | |
|-------------|-----|------|------|-------|------------------------|
| | E-4 | 2.00 | SW | | |
| C-19 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-20 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-21 | E-1 | 0.80 | SPSM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-22 | E-1 | 0.80 | SPSM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-23 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-24 | E-1 | 0.80 | SP | 1.50m | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-25 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |
| C-26 | E-1 | 0.80 | SP | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SPSM | | |
| | E-3 | 1.50 | SPSM | | |
| | E-4 | 2.00 | SPSM | | |
| C-27 | E-1 | 0.80 | SPSM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | - | | |
| C-28 | E-1 | 0.80 | SPSM | N.R | EXPLORADO hasta -2.00m |
| | E-2 | 1.00 | SP | | |
| | E-3 | 1.50 | SP | | |
| | E-4 | 2.00 | SP | | |

Fuente: Elaboración propia.

Estudios seleccionados para utilizar en el análisis estadístico

Es propósito del presente acápite, presentar el resumen final de los estudios referidos obtenidos para cumplir con el análisis estadístico de la investigación.

En base a los estudios presentados anteriormente y según la clasificación del estrato intervenido en cada caso, se filtrarán y agruparán aquellos que son de interés práctico para el desarrollo del trabajo.

Para determinar la correlación entre el n 10 obtenido por el ensayo de DPL y el ángulo de fricción interna ϕ obtenido por el ensayo de Corte Directo de la misma muestra estará conformada por suelos de clasificación SP.

Tabla 10: Resumen de datos a correlacionar.

| CALICATA | ESTRATO | SUCS | N10 | %D.R | A.F.I |
|-----------------|----------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| C-1 | E-1 | SP | 18 | 75 | 42.19 |
| | E-2 | SP | 23 | 50 | 36.93 |
| | E-3 | SP | 26 | 68 | 36.30 |
| | E-4 | SP | 20 | 61 | 34.00 |
| C-2 | E-1 | SP | 15 | 58 | 33.25 |
| | E-2 | SP | 14 | 56 | 33.55 |
| C-3 | E-1 | SP | 11 | 36 | 32.99 |
| C-4 | E-1 | SP | 30 | 68 | 34.52 |
| | E-2 | SP | 28 | 67 | 35.66 |
| | E-3 | SP | 26 | 67 | 36.72 |
| | E-4 | SP | 27 | 65 | 35.79 |
| C-5 | E-3 | SP | 33 | 76 | 38.05 |
| | E-4 | SP | 55 | 93 | 42.08 |
| C-6 | E-1 | SP | 19 | 62 | 31.17 |
| | E-2 | SP | 15 | 57 | 33.67 |
| | E-3 | SP | 32 | 78 | 35.58 |
| | E-4 | SP | 42 | 80 | 38.76 |
| C-7 | E-1 | SP | 12 | 79 | 35.37 |
| C-8 | E-1 | SP | 10 | 50 | 32.53 |
| | E-2 | SP | 4 | 45 | 31.09 |
| C-9 | E-1 | SP | 30 | 69 | 40.65 |
| | E-2 | SP | 33 | 72 | 36.99 |
| C-10 | E-1 | SP | 37 | 76 | 36.01 |
| | E-2 | SP | 32 | 73 | 36.86 |
| | E-3 | SP | 42 | 82 | 38.90 |
| C-11 | E-1 | SP | 16 | 63 | 34.00 |
| | E-2 | SP | 15 | 58 | 33.58 |
| | E-3 | SP | 12 | 53 | 28.66 |
| | E-4 | SP | 51 | 93 | 41.93 |
| C-12 | E-1 | SP | 20 | 62 | 34.78 |
| | E-2 | SP | 32 | 72 | 36.88 |
| | E-3 | SP | 40 | 85 | 38.46 |

| | | | | | |
|-------------|-----|----|----|----|-------|
| | E-3 | SP | 27 | 85 | 35.52 |
| | E-4 | SP | 39 | 79 | 38.52 |
| C-14 | E-1 | SP | 15 | 75 | 39.73 |
| | E-3 | SP | 26 | 96 | 40.65 |
| | E-4 | SP | 35 | 76 | 37.42 |
| C-15 | E-1 | SP | 13 | 58 | 35.14 |
| | E-2 | SP | 17 | 62 | 33.65 |
| | E-3 | SP | 17 | 64 | 36.07 |
| | E-4 | SP | 17 | 59 | 34.03 |
| C-16 | E-1 | SP | 25 | 58 | 37.32 |
| | E-2 | SP | 28 | 62 | 37.08 |
| | E-3 | SP | 26 | 58 | 35.99 |
| | E-4 | SP | 35 | 77 | 37.50 |
| C-17 | E-1 | SP | 12 | 51 | 32.28 |
| | E-2 | SP | 29 | 55 | 36.92 |
| C-18 | E-1 | SP | 29 | 70 | 36.60 |
| | E-2 | SP | 30 | 72 | 36.50 |
| C-19 | E-1 | SP | 21 | 69 | 35.31 |
| | E-3 | SP | 32 | 63 | 36.71 |
| | E-4 | SP | 38 | 78 | 37.64 |
| C-20 | E-1 | SP | 23 | 67 | 33.05 |
| | E-2 | SP | 28 | 67 | 36.94 |
| | E-3 | SP | 35 | 86 | 35.76 |
| | E-4 | SP | 45 | 85 | 39.06 |
| C-21 | E-3 | SP | 25 | 69 | 37.12 |
| | E-4 | SP | 36 | 75 | 37.42 |
| C-22 | E-2 | SP | 31 | 75 | 36.98 |
| | E-3 | SP | 42 | 78 | 38.54 |
| C-23 | E-1 | SP | 20 | 70 | 34.69 |
| | E-2 | SP | 21 | 62 | 35.58 |
| | E-3 | SP | 30 | 80 | 36.49 |
| | E-4 | SP | 29 | 68 | 36.15 |
| C-24 | E-1 | SP | 20 | 59 | 35.00 |
| | E-2 | SP | 21 | 62 | 37.47 |
| | E-3 | SP | 54 | 91 | 41.86 |
| C-25 | E-1 | SP | 32 | 70 | 36.66 |
| | E-2 | SP | 35 | 73 | 41.61 |
| | E-3 | SP | 28 | 67 | 35.69 |
| | E-4 | SP | 26 | 65 | 35.75 |
| C-26 | E-1 | SP | 18 | 55 | 34.22 |
| C-27 | E-2 | SP | 27 | 72 | 33.42 |
| | E-3 | SP | 39 | 79 | 39.15 |
| C-28 | E-2 | SP | 19 | 62 | 32.41 |
| | E-3 | SP | 35 | 74 | 38.14 |
| | E-4 | SP | 44 | 82 | 39.21 |

Fuente: Elaboración propia.

La presentación a detalle de estos 77 estratos que conforman la base de datos, se incluyen en los Anexos, estos detalles incluyen el registro de sondaje, el registro de número de golpes por 10 cm de penetración, la clasificación SUCS, contenido de humedad, densidad in-situ, densidad relativa y ensayo de corte directo en todos los casos son ensayos diferidos realizados por la Universidad Nacional del Santa.

IV. Análisis y discusión

Análisis estadístico de la muestra

El presenta capítulo tiene como propósito la validez estadística de la correlación entre los números de golpes n10 del DPL (N10), los ángulos de fricción interna por el ensayo de corte directo (Φ) y el porcentaje de densidad relativa (% D.R).

Las pruebas estadísticas se realizaron tomando en cuenta la serie de datos anterior, esta serie de datos obtenidas están conformada por pares de datos de la forma (N10 vs Φ), (N10 vs % D.R) y (Φ vs % D.R).

Análisis estadístico N10 vs Ángulo de fricción interna

Se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson, de 0.736 esto indica que entre las variables existe una Correlación Positiva Alta.

| |
|---|
| $r = \frac{121416.61}{807.4911764 \cdot 204.158957} = \frac{121416.61}{164856.557} = 0.736$ |
|---|

En adelante, con ánimos de uniformizar los términos del documento con la nomenclatura convencional usada en el capítulo correspondiente a Fundamentación científica, nos referiremos a las variables en análisis como Variable X y Variable Y.

Por un lado, X es la variables que corresponde al número de golpes necesarios para lograr 10 cm de penetración mediante la aplicación del Ensayo de Penetración Dinámica Ligera DPL.

La variables Y corresponde al ángulo de fricción interna obtenido por el Ensayo de corte directo.

Como resultado se obtuvo que, las tendencias de los datos del estudio forman una recta, por lo que usaremos el modelo de regresión lineal que nos permita relacionar estas variables.

$$Y = 0.8531X + 45.749$$

Donde:

Y: Número de golpes para penetrar 10 cm (N10).

X: Ángulo de fricción interna

Análisis estadístico N10 vs D.R

Se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.784, interpretando esto como una correlación positiva alta entre las variables.

| | | | |
|----------|---|-------------------------------|-------|
| r | $\frac{556231}{807.4911764 \cdot 878.890209} =$ | $\frac{556231}{709696.089} =$ | 0.784 |
|----------|---|-------------------------------|-------|

En adelante, con ánimos de uniformizar los términos del documento con la nomenclatura convencional usada en el capítulo correspondiente a Fundamentación científica, nos referiremos a las variables en análisis como Variable X y Variable Y.

Por un lado, X es la variables que corresponde al número de golpes necesarios para lograr 10 cm de penetración mediante la aplicación del Ensayo de Penetración Dinámica Ligera DPL.

La variables Y corresponde al porcentaje de Densidad Relativa.

Como de resultados se obtuvo que, las tendencias de los datos del estudio forman una recta, por lo que usaremos el modelo de regresión lineal que nos permita relacionar estas variables.

$$Y = 0.8531X + 45.749$$

Donde:

X: Número de golpes que penetran 10cm.

Y: Porcentaje de Densidad Relativa.

Análisis de Ángulo de fricción interna vs D.R

Se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.716, esto indica que entre las variables existe una correlación alta positiva.

| | | | |
|---|--|----------------------------------|-------|
| r | $\frac{128483.81}{878.8902093 - 204.158957} =$ | $\frac{128483.81}{179433.309} =$ | 0.716 |
|---|--|----------------------------------|-------|

En adelante, con ánimos de uniformizar los términos del documento con la nomenclatura convencional usada en el capítulo correspondiente a Fundamentación científica, nos referiremos a las variables en análisis como Variable X y Variable Y.

Por un lado, X es la variables que corresponde al porcentaje de Densidad Relativa.

La variables Y corresponde al ángulo de fricción interna.

Obteniendo de resultado una recta, por lo que usaremos el modelo de regresión lineal que nos permita relacionar estas variables.

$$Y = 0.1663X + 24.854$$

Donde:

X: Densidad Relativa.

Y: Ángulo de fricción interna.

V. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Se concluye que existe una correlación alta positiva entre los Ensayos de penetración dinámica ligera y Ensayos de corte directo, con un coeficiente de correlación de Pearson igual a 0.736; generando una ecuación de reajuste igual a $y=0.1862x + 31.259$, donde y es el Ángulo de fricción interna y x es el número de golpes en el que el penetrómetro desciende 10 cm.
- Existe una correlación alta positiva entre el ensayo de penetración dinámica ligera y el porcentaje de densidad relativa, con un coeficiente de correlación de Pearson igual

- a 0.784; generando la siguiente ecuación $y=0.8531x+45.749$ donde y es el porcentaje de Densidad Relativa y x es el número de golpes en el penetrómetro descendiendo 10 cm.
- Existe una correlación alta positiva entre el ensayo de corte directo y el porcentaje de Densidad relativa, con un coeficiente de correlación de Pearson igual a 0.716, generando una ecuación de reajuste igual a $y=0.1663x + 24.854$, donde y es el ángulo de fricción interna obtenido en el ensayo de corte directo y x es el porcentaje de densidad relativa.
 - Se identificó los tipos de estratos de suelo de las muestras generales, obteniendo suelos de tipo SP que se refiere a una “Arena mal graduada”, suelos de tipo SPSM que se rigen a “Arena pobremente graduada con limo y grava” y suelos de tipo SW que indica una “Arena bien graduada”; nuestra muestra está compuesta por los suelos de tipo SP, por lo que los ensayos de Corte directo y Ensayos de penetración dinámica ligera son válidos.
 - El ángulo de fricción interna en la zona varía entre los 28° y 42° , la densidad relativa varía entre 50% y 93%; según los resultados obtenidos, se concluye que en esta zona los estratos a encontrar son: Suelos flojos, Suelos medios, Suelos densos y Suelos muy densos.

Recomendaciones

- Se recomienda usar las ecuaciones obtenidas en suelos del mismo tipo de estrato según SUCS, SP.
- Se recomienda realizar los ensayos de Corte Directo con muestras de suelo inalteradas, para obtener resultados con mayor precisión.
- Se recomienda el uso de equipos normalizados y calibrados en todo estudio de mecánica de suelos así como sus procedimientos bajo normativa.
- Se recomienda tomar en consideración en las futuras investigaciones, la instrumentalización en cimentaciones para obtener los datos reales que genera la cimentación en el suelo, para así tener una mejor referencia del comportamiento del mismo.

VI. Agradecimiento

A mis padres, a mi hermano, a mi hermana, a mis amigos de toda la vida, por el apoyo, la motivación y el amor incondicional que me brindaron a lo largo de mi formación académica.

A los docentes de la escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, por su apoyo desde el inicio de la carrera, por transmitir sus conocimientos, su comprensión y amistad por inculcarme sus conocimientos éticos y empíricos relacionados con la carrera.

A mis grandes amigos Jhordy Colonia Leon y Aimar Silva Flores, por su amistad y apoyo en las actividades designadas por los docentes a lo largo de mi formación universitaria.

VII. Referencias bibliográficas

Atala, C. (2011), *Estudio experimental sobre correlaciones en suelos granulares finos (arenas) compactados, usando equipos de penetración* (Tesis de maestría). Recuperado de 1library: <https://1library.co/document/q05kom3y-estudio-experimental-correlaciones-suelos-granulares-compactados-equipos-penetracion.html>

Bowles, J. E. (1981). *Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil*. México: McGraw-Hill Companies.

Bowles, J. E. (1997). *Foundation analysis and design*. Peoria: McGraw-Hill Companies.

Braja, M. D. (2006). *Principios de ingeniería de cimentaciones*. California: Edit Thomson.

Chacón y Guevara (2007), *Zonificación geotécnica de los suelos de Nuevo Chimbote* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Santa, Perú.

Crespo, C. (1990) *Mecánica de suelos y cimentaciones*. Mexico: Limosa Noriega Editores.

Ortega, E. (2006) *Obtención de ecuaciones de correlación para estimar velocidades de las ondas de corte en los suelos de la ciudad de Guayaquil* (Tesis de maestría). Recuperado de docplayer: <https://docplayer.es/134870140-Obtencion-de-ecuaciones-de-correlacion-para-estimar-las-velocidades-de-las-ondas-de-corte-en-los-suelos-de-la-ciudad-de-guayaquil.html>

Carmona, E (2014) *Estudio de resultados ensayo de penetración estándar (SPT) para el factor de corrección (Cn) y el ángulo de fricción del suelo usando diferentes tipos*

de correlaciones. (Tesis de pregrado). Recuperado de repository :
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/2572?locale=es>

VIII. Anexos y apéndice

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO **DE SUELOS POR TAMIZADO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTA : Bach. RIVASPLATA VÁSQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

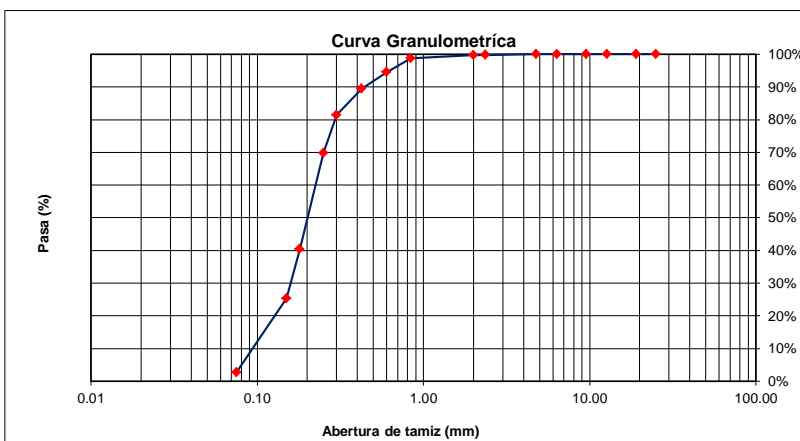
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 846.000 |
| PESO FINAL | 837.900 |
| PESO PERDIDO | 8.100 |

0.96%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.600 | 0.191% | 0.191% | 99.809% |
| N° 10 | 2.000 | 0.700 | 0.084% | 0.274% | 99.726% |
| N° 20 | 0.840 | 7.900 | 0.943% | 1.217% | 98.783% |
| N° 30 | 0.600 | 35.800 | 4.273% | 5.490% | 94.510% |
| N° 40 | 0.425 | 42.400 | 5.060% | 10.550% | 89.450% |
| N° 50 | 0.300 | 67.000 | 7.996% | 18.546% | 81.454% |
| N° 60 | 0.250 | 98.000 | 11.696% | 30.242% | 69.758% |
| N° 80 | 0.180 | 246.000 | 29.359% | 59.601% | 40.399% |
| N° 100 | 0.150 | 126.000 | 15.038% | 74.639% | 25.361% |
| N° 200 | 0.075 | 190.000 | 22.676% | 97.315% | 2.685% |
| PLATO | | 22.500 | 2.685% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 837.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.36% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.29 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.13 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

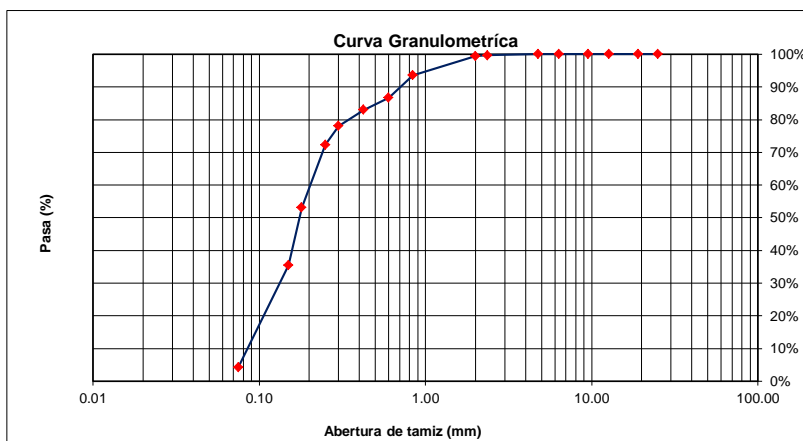
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 728.000 |
| PESO FINAL | 724.900 |
| PESO PERDIDO | 3.100 |

0.43%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.500 | 0.345% | 0.345% | 99.655% |
| N° 10 | 2.000 | 2.000 | 0.276% | 0.621% | 99.379% |
| N° 20 | 0.840 | 42.400 | 5.849% | 6.470% | 93.530% |
| N° 30 | 0.600 | 49.300 | 6.801% | 13.271% | 86.729% |
| N° 40 | 0.425 | 27.200 | 3.752% | 17.023% | 82.977% |
| N° 50 | 0.300 | 35.700 | 4.925% | 21.948% | 78.052% |
| N° 60 | 0.250 | 41.700 | 5.753% | 27.700% | 72.300% |
| N° 80 | 0.180 | 139.000 | 19.175% | 46.875% | 53.125% |
| N° 100 | 0.150 | 127.900 | 17.644% | 64.519% | 35.481% |
| N° 200 | 0.075 | 226.100 | 31.191% | 95.710% | 4.290% |
| PLATO | | 31.100 | 4.290% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 724.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.36% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.31 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.03 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

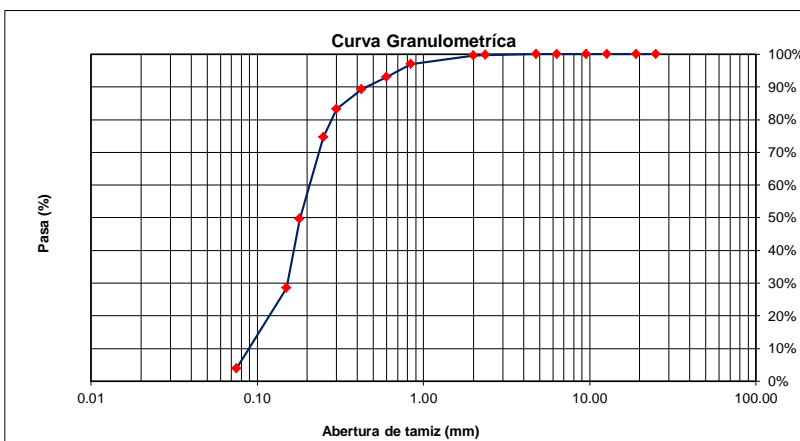
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 847.000 |
| PESO FINAL | 838.100 |
| PESO PERDIDO | 8.900 |

1.05%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.800 | 0.215% | 0.215% | 99.785% |
| N° 10 | 2.000 | 1.500 | 0.179% | 0.394% | 99.606% |
| N° 20 | 0.840 | 22.100 | 2.637% | 3.031% | 96.969% |
| N° 30 | 0.600 | 32.600 | 3.890% | 6.920% | 93.080% |
| N° 40 | 0.425 | 31.600 | 3.770% | 10.691% | 89.309% |
| N° 50 | 0.300 | 51.100 | 6.097% | 16.788% | 83.212% |
| N° 60 | 0.250 | 71.600 | 8.543% | 25.331% | 74.669% |
| N° 80 | 0.180 | 209.800 | 25.033% | 50.364% | 49.636% |
| N° 100 | 0.150 | 176.900 | 21.107% | 71.471% | 28.529% |
| N° 200 | 0.075 | 206.400 | 24.627% | 96.098% | 3.902% |
| PLATO | | 32.700 | 3.902% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 838.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.30% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.23 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|---|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

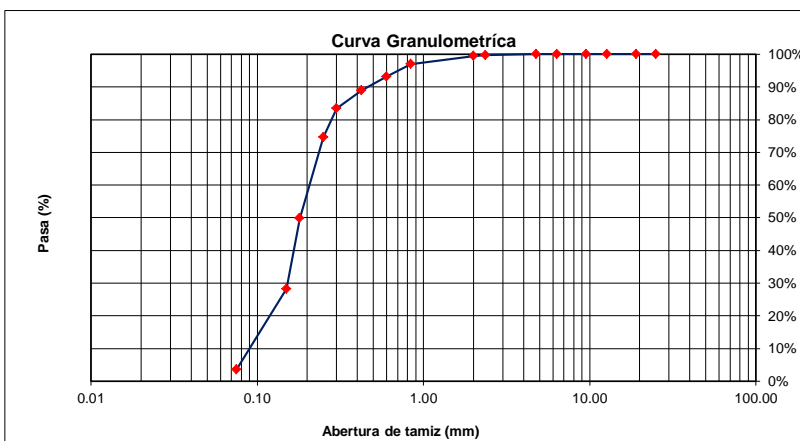
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 850.000 |
| PESO FINAL | 844.000 |
| PESO PERDIDO | 6.000 |

0.71%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.600 | 0.308% | 0.308% | 99.692% |
| N° 10 | 2.000 | 1.800 | 0.213% | 0.521% | 99.479% |
| N° 20 | 0.840 | 21.200 | 2.512% | 3.033% | 96.967% |
| N° 30 | 0.600 | 31.900 | 3.780% | 6.813% | 93.187% |
| N° 40 | 0.425 | 35.800 | 4.242% | 11.055% | 88.945% |
| N° 50 | 0.300 | 46.100 | 5.462% | 16.517% | 83.483% |
| N° 60 | 0.250 | 74.900 | 8.874% | 25.391% | 74.609% |
| N° 80 | 0.180 | 208.600 | 24.716% | 50.107% | 49.893% |
| N° 100 | 0.150 | 182.400 | 21.611% | 71.718% | 28.282% |
| N° 200 | 0.075 | 208.600 | 24.716% | 96.434% | 3.566% |
| PLATO | | 30.100 | 3.566% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 844.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.40% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.21 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

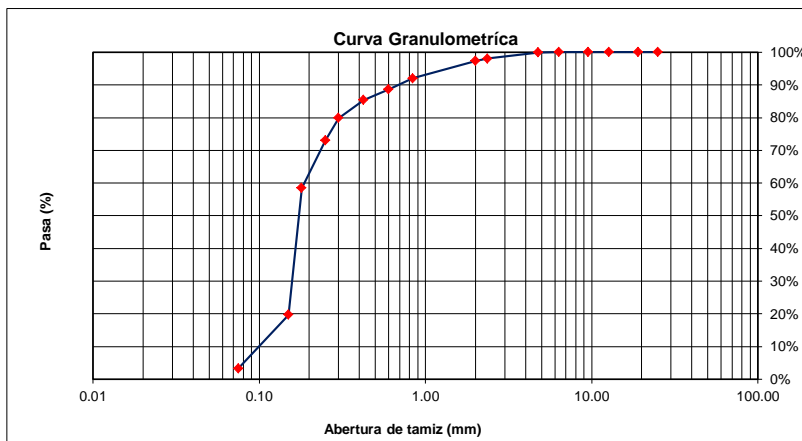
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 914.000 |
| PESO FINAL | 912.300 |
| PESO PERDIDO | 1.700 |

0.19%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.500 | 0.055% | 0.055% | 99.945% |
| N° 8 | 2.360 | 17.500 | 1.918% | 1.973% | 98.027% |
| N° 10 | 2.000 | 6.500 | 0.712% | 2.686% | 97.314% |
| N° 20 | 0.840 | 48.400 | 5.305% | 7.991% | 92.009% |
| N° 30 | 0.600 | 31.200 | 3.420% | 11.411% | 88.589% |
| N° 40 | 0.425 | 29.000 | 3.179% | 14.589% | 85.411% |
| N° 50 | 0.300 | 50.600 | 5.546% | 20.136% | 79.864% |
| N° 60 | 0.250 | 62.600 | 6.862% | 26.998% | 73.002% |
| N° 80 | 0.180 | 132.000 | 14.469% | 41.467% | 58.533% |
| N° 100 | 0.150 | 354.000 | 38.803% | 80.270% | 19.730% |
| N° 200 | 0.075 | 150.000 | 16.442% | 96.712% | 3.288% |
| PLATO | | 30.000 | 3.288% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 912.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.34% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.77 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.26 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : URB. UNICRETO
PROF : - 1.00 m

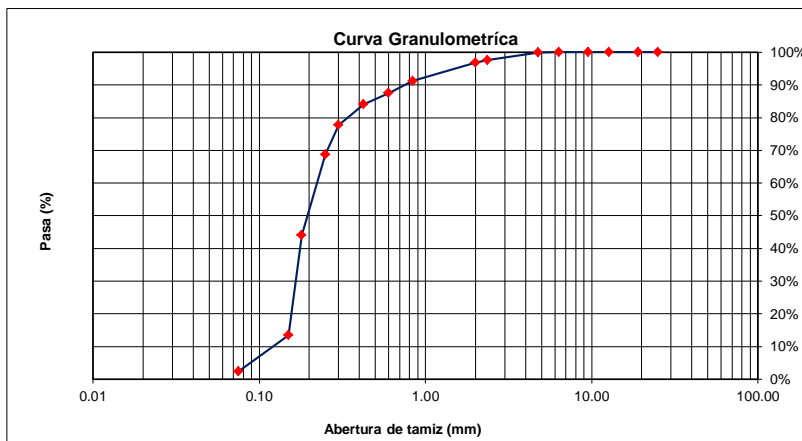
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 902.000 |
| PESO FINAL | 899.310 |
| PESO PERDIDO | 2.690 |

0.30%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.000 | 0.111% | 0.111% | 99.889% |
| N° 8 | 2.360 | 20.900 | 2.324% | 2.435% | 97.565% |
| N° 10 | 2.000 | 6.500 | 0.723% | 3.158% | 96.842% |
| N° 20 | 0.840 | 50.800 | 5.649% | 8.807% | 91.193% |
| N° 30 | 0.600 | 32.600 | 3.625% | 12.432% | 87.568% |
| N° 40 | 0.425 | 30.900 | 3.436% | 15.868% | 84.132% |
| N° 50 | 0.300 | 57.800 | 6.427% | 22.295% | 77.705% |
| N° 60 | 0.250 | 80.400 | 8.940% | 31.235% | 68.765% |
| N° 80 | 0.180 | 222.100 | 24.697% | 55.932% | 44.068% |
| N° 100 | 0.150 | 274.800 | 30.557% | 86.489% | 13.511% |
| N° 200 | 0.075 | 100.010 | 11.121% | 97.609% | 2.391% |
| PLATO | | 21.500 | 2.391% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 899.310 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 2.52% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.78 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.97 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

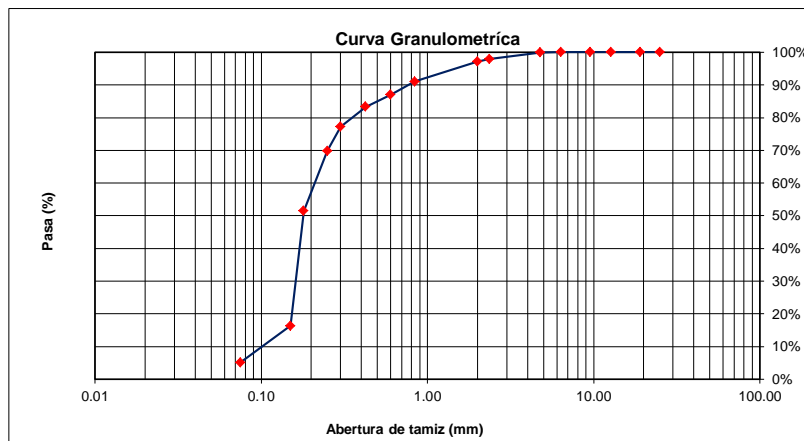
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 892.000 |
| PESO FINAL | 884.500 |
| PESO PERDIDO | 7.500 |

0.84%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.500 | 0.057% | 0.057% | 99.943% |
| N° 8 | 2.360 | 17.800 | 2.012% | 2.069% | 97.931% |
| N° 10 | 2.000 | 7.100 | 0.803% | 2.872% | 97.128% |
| N° 20 | 0.840 | 54.000 | 6.105% | 8.977% | 91.023% |
| N° 30 | 0.600 | 35.900 | 4.059% | 13.036% | 86.964% |
| N° 40 | 0.425 | 32.100 | 3.629% | 16.665% | 83.335% |
| N° 50 | 0.300 | 53.900 | 6.094% | 22.759% | 77.241% |
| N° 60 | 0.250 | 65.600 | 7.417% | 30.175% | 69.825% |
| N° 80 | 0.180 | 162.100 | 18.327% | 48.502% | 51.498% |
| N° 100 | 0.150 | 311.000 | 35.161% | 83.663% | 16.337% |
| N° 200 | 0.075 | 99.200 | 11.215% | 94.878% | 5.122% |
| PLATO | | 45.300 | 5.122% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 884.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 3.01% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.97 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.14 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

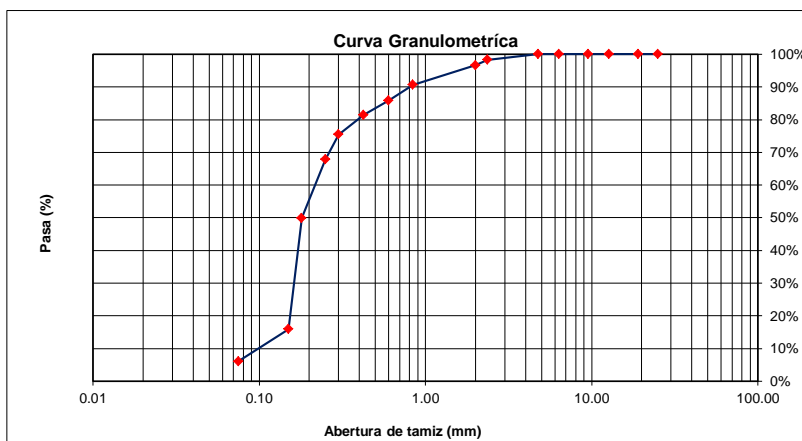
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 895.400 |
| PESO PERDIDO | 4.600 |

0.51%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 15.300 | 1.709% | 1.709% | 98.291% |
| N° 10 | 2.000 | 15.200 | 1.698% | 3.406% | 96.594% |
| N° 20 | 0.840 | 53.300 | 5.953% | 9.359% | 90.641% |
| N° 30 | 0.600 | 43.100 | 4.813% | 14.172% | 85.828% |
| N° 40 | 0.425 | 39.200 | 4.378% | 18.550% | 81.450% |
| N° 50 | 0.300 | 53.800 | 6.008% | 24.559% | 75.441% |
| N° 60 | 0.250 | 68.100 | 7.606% | 32.164% | 67.836% |
| N° 80 | 0.180 | 160.400 | 17.914% | 50.078% | 49.922% |
| N° 100 | 0.150 | 303.800 | 33.929% | 84.007% | 15.993% |
| N° 200 | 0.075 | 89.000 | 9.940% | 93.947% | 6.053% |
| PLATO | | 54.200 | 6.053% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 895.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 3.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.22 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.09 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.15 | |

| | |
|-------------------------------|---|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

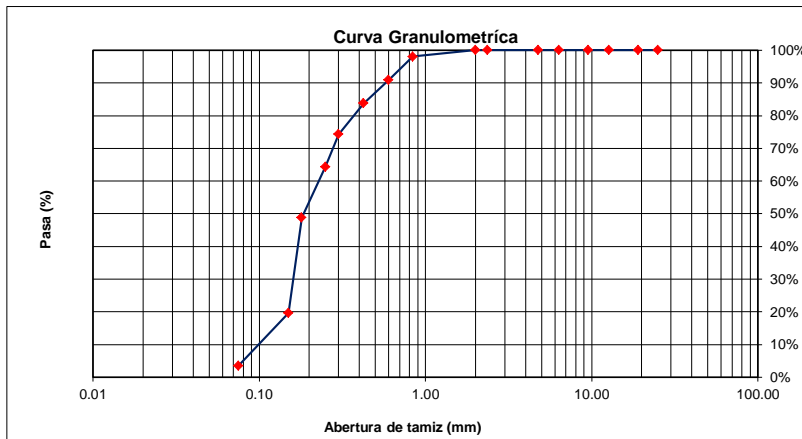
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 869.000 |
| PESO FINAL | 863.200 |
| PESO PERDIDO | 5.800 |

0.67%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 20 | 0.840 | 17.000 | 1.969% | 1.969% | 98.031% |
| N° 30 | 0.600 | 61.800 | 7.159% | 9.129% | 90.871% |
| N° 40 | 0.425 | 60.800 | 7.044% | 16.172% | 83.828% |
| N° 50 | 0.300 | 82.600 | 9.569% | 25.741% | 74.259% |
| N° 60 | 0.250 | 85.500 | 9.905% | 35.646% | 64.354% |
| N° 80 | 0.180 | 134.100 | 15.535% | 51.182% | 48.818% |
| N° 100 | 0.150 | 251.900 | 29.182% | 80.364% | 19.636% |
| N° 200 | 0.075 | 139.500 | 16.161% | 96.525% | 3.475% |
| PLATO | | 30.000 | 3.475% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 863.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.25% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.19 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.06 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

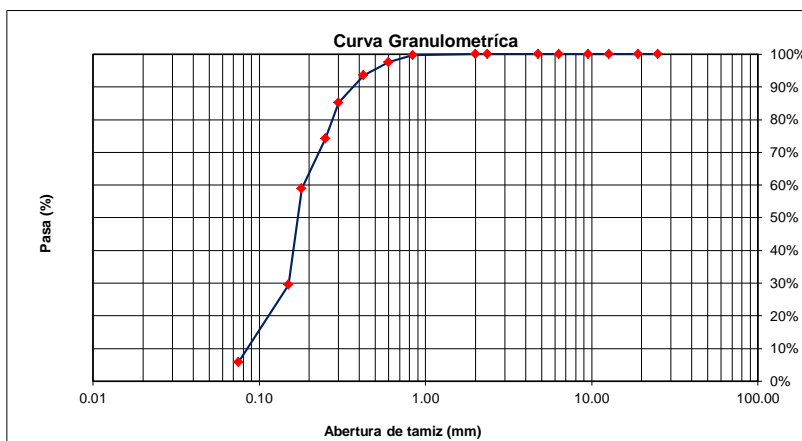
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 880.000 |
| PESO FINAL | 878.900 |
| PESO PERDIDO | 1.100 |

0.12%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 20 | 0.840 | 2.200 | 0.250% | 0.250% | 99.750% |
| N° 30 | 0.600 | 19.200 | 2.185% | 2.435% | 97.565% |
| N° 40 | 0.425 | 34.900 | 3.971% | 6.406% | 93.594% |
| N° 50 | 0.300 | 74.300 | 8.454% | 14.859% | 85.141% |
| N° 60 | 0.250 | 96.500 | 10.980% | 25.839% | 74.161% |
| N° 80 | 0.180 | 133.600 | 15.201% | 41.040% | 58.960% |
| N° 100 | 0.150 | 259.000 | 29.469% | 70.509% | 29.491% |
| N° 200 | 0.075 | 208.100 | 23.677% | 94.186% | 5.814% |
| PLATO | | 51.100 | 5.814% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 878.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.24% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.09 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.39 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

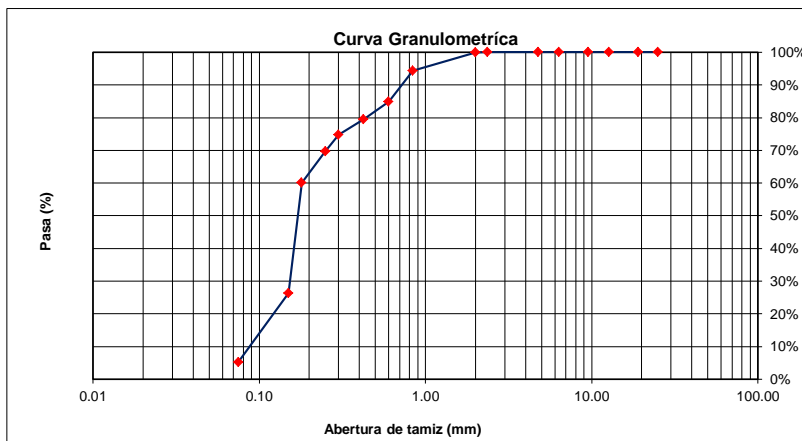
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 898.000 |
| PESO FINAL | 894.000 |
| PESO PERDIDO | 4.000 |

0.45%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 1.000 | 0.112% | 0.112% | 99.888% |
| N° 20 | 0.840 | 49.500 | 5.537% | 5.649% | 94.351% |
| N° 30 | 0.600 | 85.100 | 9.519% | 15.168% | 84.832% |
| N° 40 | 0.425 | 47.400 | 5.302% | 20.470% | 79.530% |
| N° 50 | 0.300 | 43.000 | 4.810% | 25.280% | 74.720% |
| N° 60 | 0.250 | 45.200 | 5.056% | 30.336% | 69.664% |
| N° 80 | 0.180 | 85.100 | 9.519% | 39.855% | 60.145% |
| N° 100 | 0.150 | 302.400 | 33.826% | 73.680% | 26.320% |
| N° 200 | 0.075 | 188.400 | 21.074% | 94.754% | 5.246% |
| PLATO | | 46.900 | 5.246% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 894.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 3.76% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.96 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.42 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

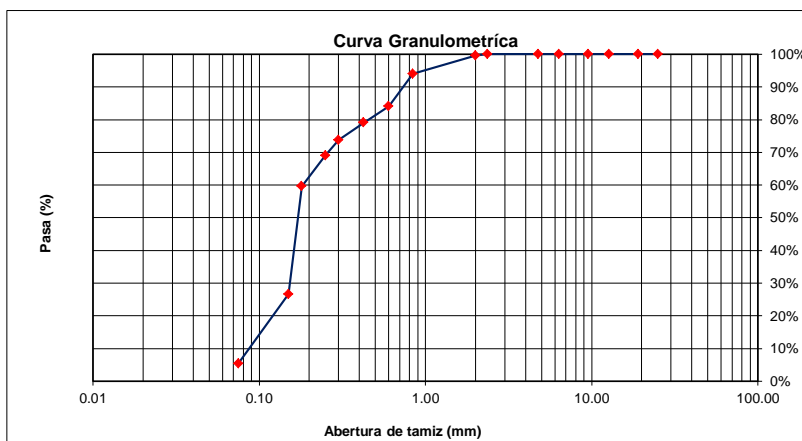
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 897.800 |
| PESO PERDIDO | 2.200 |

0.24%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 3.200 | 0.356% | 0.356% | 99.644% |
| N° 20 | 0.840 | 50.200 | 5.591% | 5.948% | 94.052% |
| N° 30 | 0.600 | 89.100 | 9.924% | 15.872% | 84.128% |
| N° 40 | 0.425 | 45.100 | 5.023% | 20.896% | 79.104% |
| N° 50 | 0.300 | 47.600 | 5.302% | 26.197% | 73.803% |
| N° 60 | 0.250 | 42.800 | 4.767% | 30.965% | 69.035% |
| N° 80 | 0.180 | 84.300 | 9.390% | 40.354% | 59.646% |
| N° 100 | 0.150 | 296.200 | 32.992% | 73.346% | 26.654% |
| N° 200 | 0.075 | 190.700 | 21.241% | 94.587% | 5.413% |
| PLATO | | 48.600 | 5.413% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 897.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 3.97% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.00 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.41 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

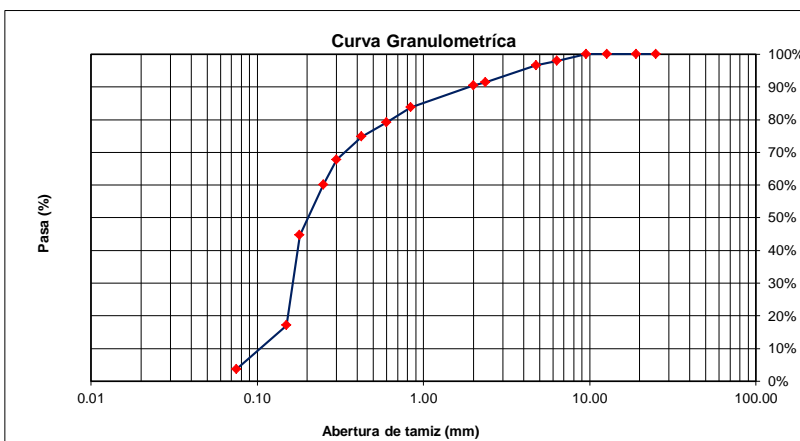
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 924.000 |
| PESO FINAL | 918.100 |
| PESO PERDIDO | 5.900 |

0.64%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 18.300 | 1.993% | 1.993% | 98.007% |
| N° 4 | 4.760 | 12.700 | 1.383% | 3.377% | 96.623% |
| N° 8 | 2.360 | 48.200 | 5.250% | 8.627% | 91.373% |
| N° 10 | 2.000 | 8.800 | 0.959% | 9.585% | 90.415% |
| N° 20 | 0.840 | 61.200 | 6.666% | 16.251% | 83.749% |
| N° 30 | 0.600 | 42.000 | 4.575% | 20.826% | 79.174% |
| N° 40 | 0.425 | 40.000 | 4.357% | 25.182% | 74.818% |
| N° 50 | 0.300 | 65.200 | 7.102% | 32.284% | 67.716% |
| N° 60 | 0.250 | 70.000 | 7.624% | 39.909% | 60.091% |
| N° 80 | 0.180 | 141.600 | 15.423% | 55.332% | 44.668% |
| N° 100 | 0.150 | 253.000 | 27.557% | 82.889% | 17.111% |
| N° 200 | 0.075 | 123.000 | 13.397% | 96.286% | 3.714% |
| PLATO | | 34.100 | 3.714% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 918.100 | 98.007% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.67% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.25 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.27 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.98 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

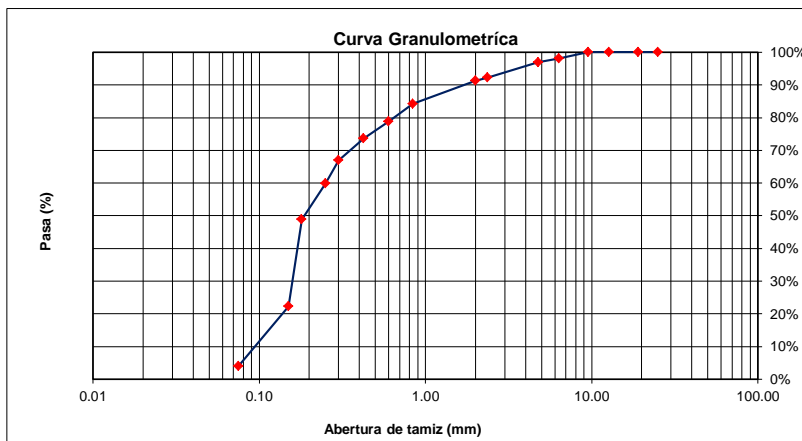
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 890.000 |
| PESO FINAL | 889.700 |
| PESO PERDIDO | 0.300 |

0.03%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 17.100 | 1.922% | 1.922% | 98.078% |
| N° 4 | 4.760 | 10.000 | 1.124% | 3.046% | 96.954% |
| N° 8 | 2.360 | 42.000 | 4.721% | 7.767% | 92.233% |
| N° 10 | 2.000 | 8.000 | 0.899% | 8.666% | 91.334% |
| N° 20 | 0.840 | 63.100 | 7.092% | 15.758% | 84.242% |
| N° 30 | 0.600 | 47.900 | 5.384% | 21.142% | 78.858% |
| N° 40 | 0.425 | 46.600 | 5.238% | 26.380% | 73.620% |
| N° 50 | 0.300 | 59.200 | 6.654% | 33.034% | 66.966% |
| N° 60 | 0.250 | 63.300 | 7.115% | 40.148% | 59.852% |
| N° 80 | 0.180 | 97.700 | 10.981% | 51.130% | 48.870% |
| N° 100 | 0.150 | 236.000 | 26.526% | 77.655% | 22.345% |
| N° 200 | 0.075 | 162.800 | 18.298% | 95.954% | 4.046% |
| PLATO | | 36.000 | 4.046% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 889.700 | 98.078% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.94% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.25 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.53 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.01 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

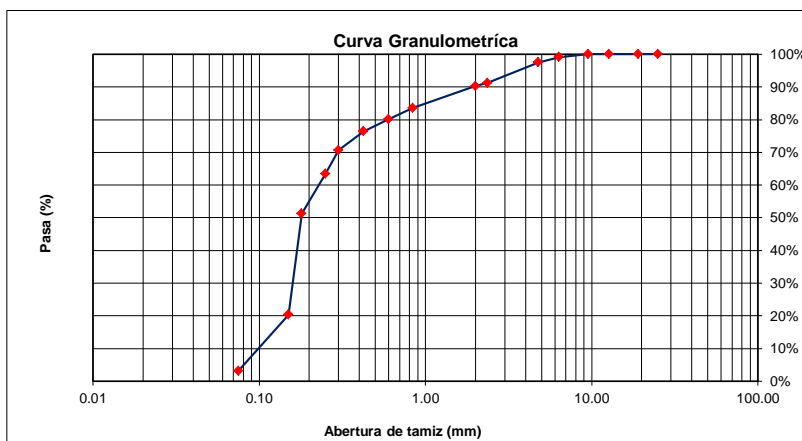
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 908.000 |
| PESO FINAL | 907.100 |
| PESO PERDIDO | 0.900 |

0.10%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 7.800 | 0.860% | 0.860% | 99.140% |
| N° 4 | 4.760 | 14.700 | 1.621% | 2.480% | 97.520% |
| N° 8 | 2.360 | 57.100 | 6.295% | 8.775% | 91.225% |
| N° 10 | 2.000 | 9.000 | 0.992% | 9.767% | 90.233% |
| N° 20 | 0.840 | 60.000 | 6.614% | 16.382% | 83.618% |
| N° 30 | 0.600 | 31.800 | 3.506% | 19.888% | 80.112% |
| N° 40 | 0.425 | 32.900 | 3.627% | 23.514% | 76.486% |
| N° 50 | 0.300 | 52.600 | 5.799% | 29.313% | 70.687% |
| N° 60 | 0.250 | 65.700 | 7.243% | 36.556% | 63.444% |
| N° 80 | 0.180 | 110.600 | 12.193% | 48.749% | 51.251% |
| N° 100 | 0.150 | 280.000 | 30.868% | 79.616% | 20.384% |
| N° 200 | 0.075 | 155.900 | 17.187% | 96.803% | 3.197% |
| PLATO | | 29.000 | 3.197% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 907.100 | 99.140% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.84% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.20 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.05 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

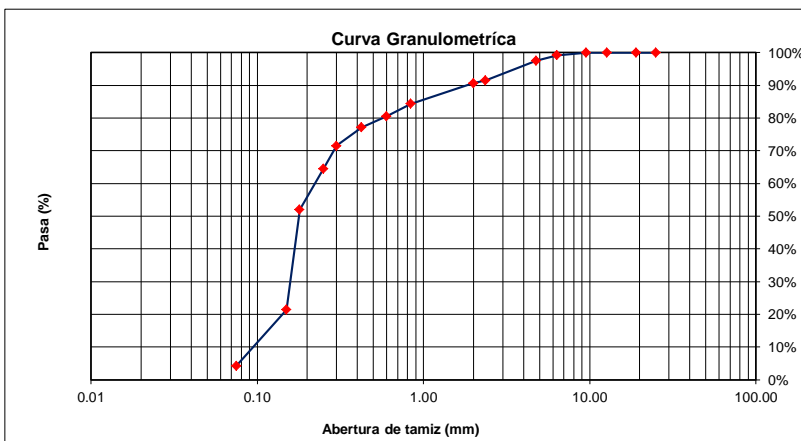
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 930.000 |
| PESO FINAL | 929.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.05%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 7.000 | 0.753% | 0.753% | 99.247% |
| N° 4 | 4.760 | 15.200 | 1.635% | 2.388% | 97.612% |
| N° 8 | 2.360 | 56.700 | 6.100% | 8.488% | 91.512% |
| N° 10 | 2.000 | 8.200 | 0.882% | 9.371% | 90.629% |
| N° 20 | 0.840 | 58.100 | 6.251% | 15.621% | 84.379% |
| N° 30 | 0.600 | 35.900 | 3.862% | 19.484% | 80.516% |
| N° 40 | 0.425 | 30.700 | 3.303% | 22.786% | 77.214% |
| N° 50 | 0.300 | 52.700 | 5.670% | 28.456% | 71.544% |
| N° 60 | 0.250 | 65.700 | 7.068% | 35.524% | 64.476% |
| N° 80 | 0.180 | 115.400 | 12.415% | 47.940% | 52.060% |
| N° 100 | 0.150 | 284.600 | 30.619% | 78.558% | 21.442% |
| N° 200 | 0.075 | 159.600 | 17.171% | 95.729% | 4.271% |
| PLATO | | 39.700 | 4.271% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 929.500 | 99.247% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.12% |



| | |
|-----------------------------------|---------|
| D60: | 0.22 mm |
| D30: | 0.16 mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.25 |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.12 |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

CALICATA : C - 05

MUESTRA : M - 01

PROF : - 1.00 m

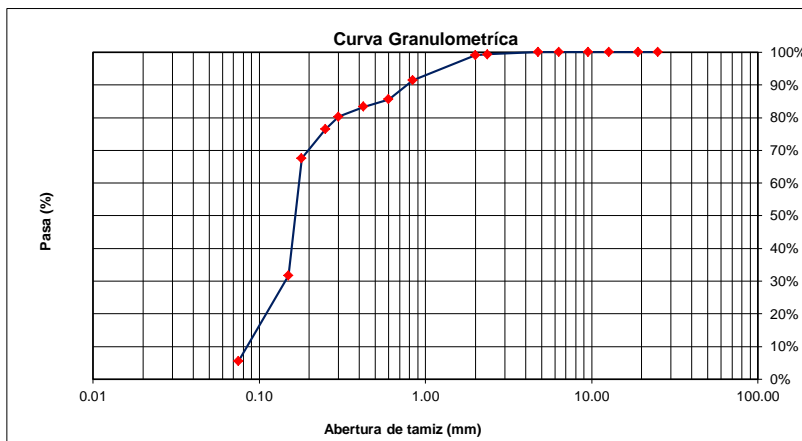
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 899.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.06%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 6.000 | 0.667% | 0.667% | 99.333% |
| N° 10 | 2.000 | 2.800 | 0.311% | 0.978% | 99.022% |
| N° 20 | 0.840 | 68.200 | 7.582% | 8.560% | 91.440% |
| N° 30 | 0.600 | 52.800 | 5.870% | 14.430% | 85.570% |
| N° 40 | 0.425 | 20.300 | 2.257% | 16.687% | 83.313% |
| N° 50 | 0.300 | 27.300 | 3.035% | 19.722% | 80.278% |
| N° 60 | 0.250 | 34.800 | 3.869% | 23.591% | 76.409% |
| N° 80 | 0.180 | 79.500 | 8.838% | 32.429% | 67.571% |
| N° 100 | 0.150 | 322.900 | 35.898% | 68.327% | 31.673% |
| N° 200 | 0.075 | 235.600 | 26.192% | 94.519% | 5.481% |
| PLATO | | 49.300 | 5.481% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 899.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.90% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.17 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.97 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.38 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
 Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble).
Arena mal graduada con limo SP SM

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

CALICATA : C - 05

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.20 m

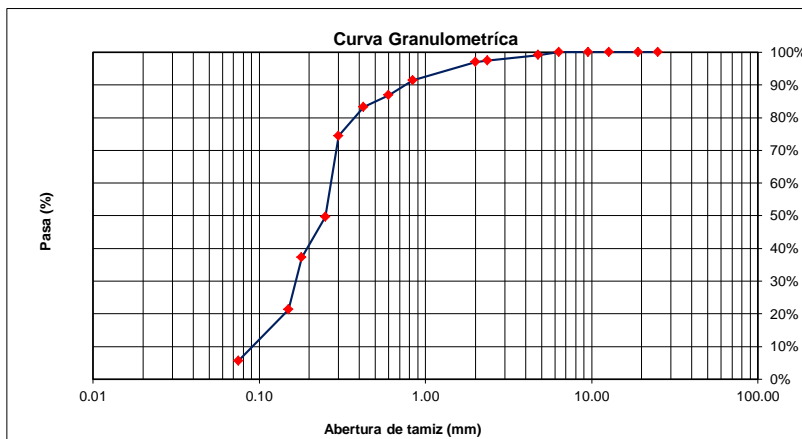
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 908.600 |
| PESO PERDIDO | 1.400 |

0.15%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 7.700 | 0.847% | 0.847% | 99.153% |
| N° 8 | 2.360 | 15.400 | 1.695% | 2.542% | 97.458% |
| N° 10 | 2.000 | 4.300 | 0.473% | 3.016% | 96.984% |
| N° 20 | 0.840 | 50.700 | 5.580% | 8.596% | 91.404% |
| N° 30 | 0.600 | 41.150 | 4.529% | 13.125% | 86.875% |
| N° 40 | 0.425 | 33.200 | 3.654% | 16.779% | 83.221% |
| N° 50 | 0.300 | 80.100 | 8.816% | 25.594% | 74.406% |
| N° 60 | 0.250 | 225.000 | 24.763% | 50.358% | 49.642% |
| N° 80 | 0.180 | 112.500 | 12.382% | 62.739% | 37.261% |
| N° 100 | 0.150 | 144.800 | 15.937% | 78.676% | 21.324% |
| N° 200 | 0.075 | 142.950 | 15.733% | 94.409% | 5.591% |
| PLATO | | 50.800 | 5.591% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 908.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.38% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.82 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.06 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 05

MUESTRA : M - 03

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA
PROF : - 1.70 m

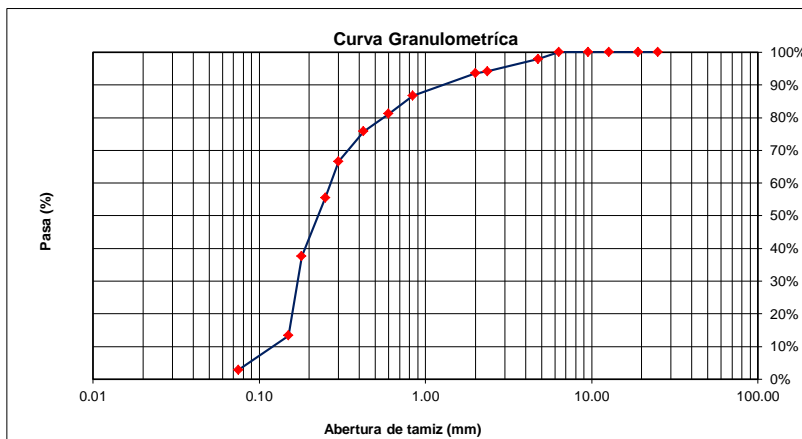
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 890.000 |
| PESO FINAL | 889.000 |
| PESO PERDIDO | 1.000 |

0.11%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 18.800 | 2.115% | 2.115% | 97.885% |
| N° 8 | 2.360 | 33.500 | 3.768% | 5.883% | 94.117% |
| N° 10 | 2.000 | 5.000 | 0.562% | 6.445% | 93.555% |
| N° 20 | 0.840 | 61.400 | 6.907% | 13.352% | 86.648% |
| N° 30 | 0.600 | 48.400 | 5.444% | 18.796% | 81.204% |
| N° 40 | 0.425 | 47.800 | 5.377% | 24.173% | 75.827% |
| N° 50 | 0.300 | 82.400 | 9.269% | 33.442% | 66.558% |
| N° 60 | 0.250 | 98.200 | 11.046% | 44.488% | 55.512% |
| N° 80 | 0.180 | 159.000 | 17.885% | 62.373% | 37.627% |
| N° 100 | 0.150 | 215.600 | 24.252% | 86.625% | 13.375% |
| N° 200 | 0.075 | 94.000 | 10.574% | 97.199% | 2.801% |
| PLATO | | 24.900 | 2.801% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 889.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.96% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.14 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.85 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

CALICATA : C - 05

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

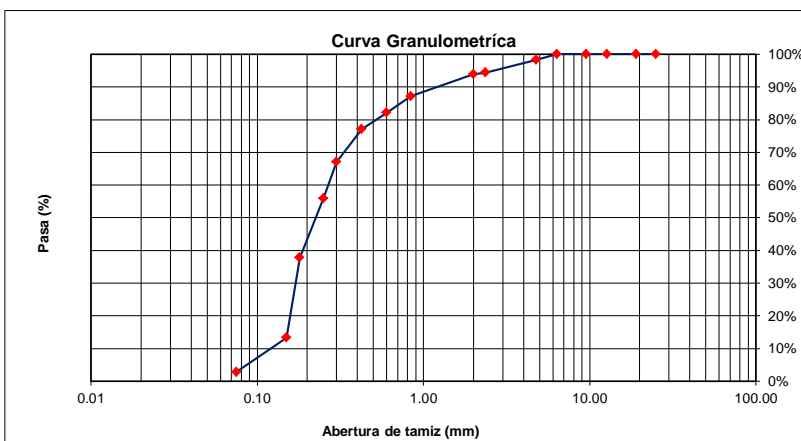
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 905.000 |
| PESO FINAL | 900.500 |
| PESO PERDIDO | 4.500 |

0.50%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 15.200 | 1.688% | 1.688% | 98.312% |
| N° 8 | 2.360 | 35.200 | 3.909% | 5.597% | 94.403% |
| N° 10 | 2.000 | 4.300 | 0.478% | 6.074% | 93.926% |
| N° 20 | 0.840 | 60.900 | 6.763% | 12.837% | 87.163% |
| N° 30 | 0.600 | 45.300 | 5.031% | 17.868% | 82.132% |
| N° 40 | 0.425 | 45.700 | 5.075% | 22.943% | 77.057% |
| N° 50 | 0.300 | 89.400 | 9.928% | 32.871% | 67.129% |
| N° 60 | 0.250 | 101.300 | 11.249% | 44.120% | 55.880% |
| N° 80 | 0.180 | 162.700 | 18.068% | 62.188% | 37.812% |
| N° 100 | 0.150 | 220.300 | 24.464% | 86.652% | 13.348% |
| N° 200 | 0.075 | 94.600 | 10.505% | 97.157% | 2.843% |
| PLATO | | 25.600 | 2.843% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 900.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 2.30% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.13 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.86 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

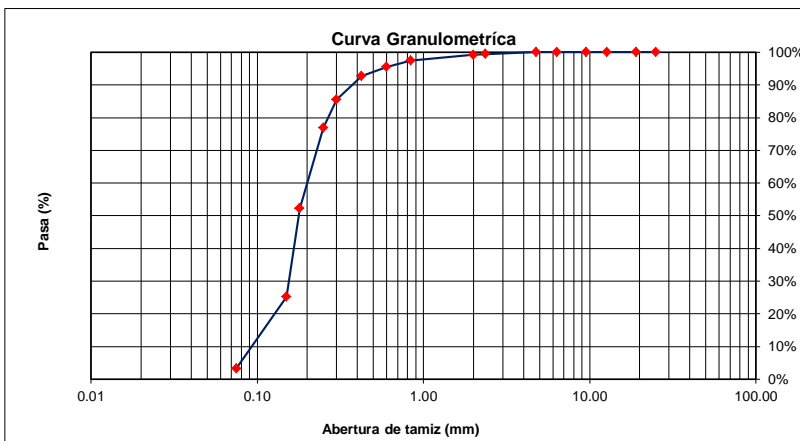
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 890.000 |
| PESO FINAL | 890.000 |
| PESO PERDIDO | 0.000 |

0.00%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 4.800 | 0.539% | 0.539% | 99.461% |
| N° 10 | 2.000 | 2.300 | 0.258% | 0.798% | 99.202% |
| N° 20 | 0.840 | 15.400 | 1.730% | 2.528% | 97.472% |
| N° 30 | 0.600 | 17.900 | 2.011% | 4.539% | 95.461% |
| N° 40 | 0.425 | 24.600 | 2.764% | 7.303% | 92.697% |
| N° 50 | 0.300 | 64.000 | 7.191% | 14.494% | 85.506% |
| N° 60 | 0.250 | 76.300 | 8.573% | 23.067% | 76.933% |
| N° 80 | 0.180 | 219.500 | 24.663% | 47.730% | 52.270% |
| N° 100 | 0.150 | 240.300 | 27.000% | 74.730% | 25.270% |
| N° 200 | 0.075 | 195.500 | 21.966% | 96.697% | 3.303% |
| PLATO | | 29.400 | 3.303% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 890.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.46% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.06 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.22 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

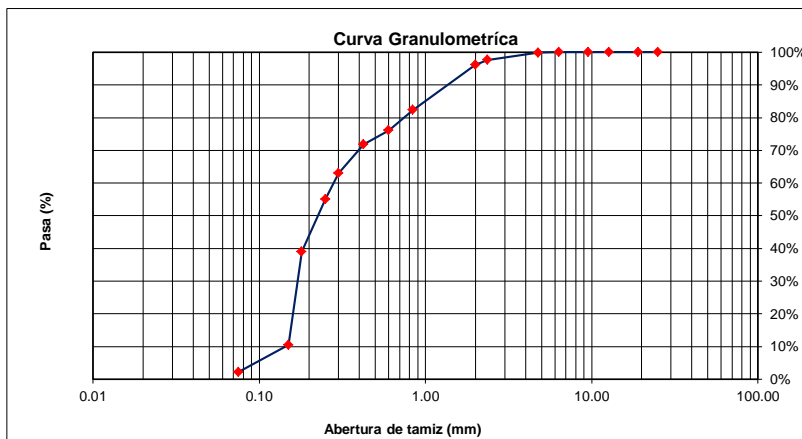
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 825.900 |
| PESO PERDIDO | 4.100 |

0.49%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.300 | 0.157% | 0.157% | 99.843% |
| N° 8 | 2.360 | 17.800 | 2.155% | 2.313% | 97.687% |
| N° 10 | 2.000 | 12.800 | 1.550% | 3.862% | 96.138% |
| N° 20 | 0.840 | 114.000 | 13.803% | 17.666% | 82.334% |
| N° 30 | 0.600 | 51.000 | 6.175% | 23.841% | 76.159% |
| N° 40 | 0.425 | 35.700 | 4.323% | 28.163% | 71.837% |
| N° 50 | 0.300 | 73.200 | 8.863% | 37.026% | 62.974% |
| N° 60 | 0.250 | 65.400 | 7.919% | 44.945% | 55.055% |
| N° 80 | 0.180 | 132.100 | 15.995% | 60.940% | 39.060% |
| N° 100 | 0.150 | 235.800 | 28.551% | 89.490% | 10.510% |
| N° 200 | 0.075 | 68.800 | 8.330% | 97.821% | 2.179% |
| PLATO | | 18.000 | 2.179% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 825.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.28 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.93 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.71 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

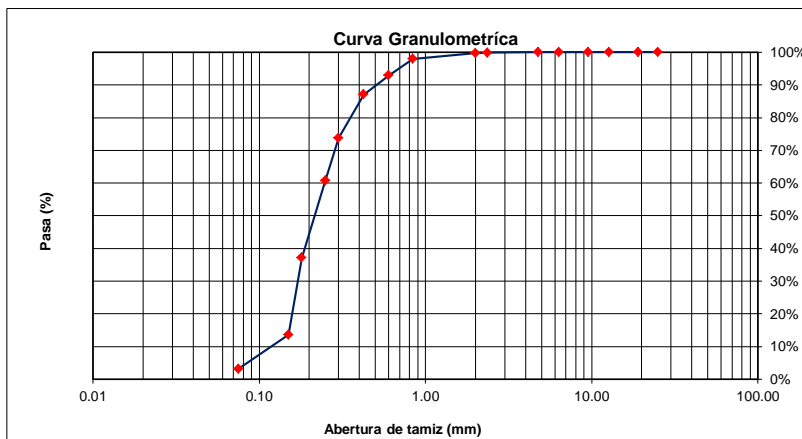
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 820.000 |
| PESO FINAL | 812.700 |
| PESO PERDIDO | 7.300 |

0.89%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.200 | 0.148% | 0.148% | 99.852% |
| N° 10 | 2.000 | 0.800 | 0.098% | 0.246% | 99.754% |
| N° 20 | 0.840 | 14.500 | 1.784% | 2.030% | 97.970% |
| N° 30 | 0.600 | 41.200 | 5.070% | 7.100% | 92.900% |
| N° 40 | 0.425 | 47.200 | 5.808% | 12.908% | 87.092% |
| N° 50 | 0.300 | 108.300 | 13.326% | 26.234% | 73.766% |
| N° 60 | 0.250 | 105.500 | 12.981% | 39.215% | 60.785% |
| N° 80 | 0.180 | 191.900 | 23.613% | 62.828% | 37.172% |
| N° 100 | 0.150 | 191.500 | 23.563% | 86.391% | 13.609% |
| N° 200 | 0.075 | 85.100 | 10.471% | 96.862% | 3.138% |
| PLATO | | 25.500 | 3.138% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 812.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.48% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.25 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.99 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.95 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

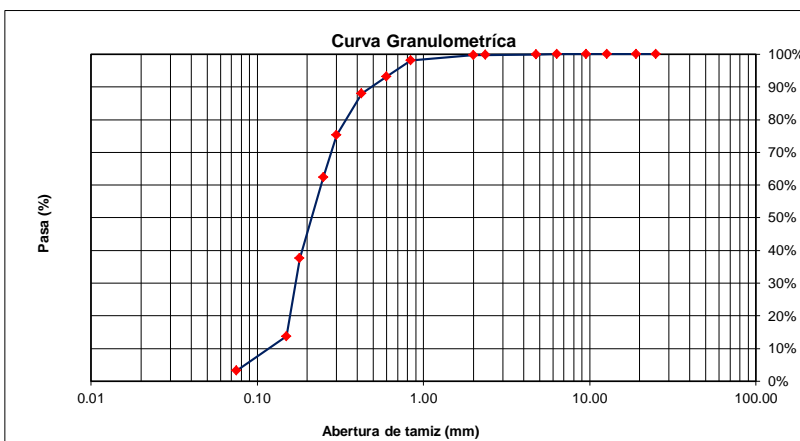
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 810.000 |
| PESO FINAL | 806.000 |
| PESO PERDIDO | 4.000 |

0.49%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.500 | 0.062% | 0.062% | 99.938% |
| N° 8 | 2.360 | 1.000 | 0.124% | 0.186% | 99.814% |
| N° 10 | 2.000 | 0.500 | 0.062% | 0.248% | 99.752% |
| N° 20 | 0.840 | 13.500 | 1.675% | 1.923% | 98.077% |
| N° 30 | 0.600 | 39.800 | 4.938% | 6.861% | 93.139% |
| N° 40 | 0.425 | 41.300 | 5.124% | 11.985% | 88.015% |
| N° 50 | 0.300 | 102.800 | 12.754% | 24.739% | 75.261% |
| N° 60 | 0.250 | 103.900 | 12.891% | 37.630% | 62.370% |
| N° 80 | 0.180 | 199.400 | 24.739% | 62.370% | 37.630% |
| N° 100 | 0.150 | 192.600 | 23.896% | 86.266% | 13.734% |
| N° 200 | 0.075 | 84.300 | 10.459% | 96.725% | 3.275% |
| PLATO | | 26.400 | 3.275% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 806.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.54% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.24 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.97 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.97 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 01

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
PROF : - 0.80 m

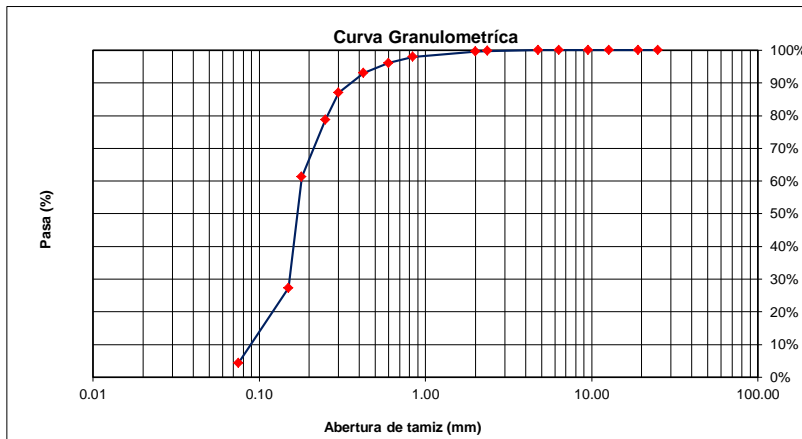
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 928.000 |
| PESO FINAL | 919.800 |
| PESO PERDIDO | 8.200 |

0.88%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.900 | 0.207% | 0.207% | 99.793% |
| N° 10 | 2.000 | 1.300 | 0.141% | 0.348% | 99.652% |
| N° 20 | 0.840 | 15.600 | 1.696% | 2.044% | 97.956% |
| N° 30 | 0.600 | 17.300 | 1.881% | 3.925% | 96.075% |
| N° 40 | 0.425 | 27.500 | 2.990% | 6.915% | 93.085% |
| N° 50 | 0.300 | 56.000 | 6.088% | 13.003% | 86.997% |
| N° 60 | 0.250 | 76.500 | 8.317% | 21.320% | 78.680% |
| N° 80 | 0.180 | 160.000 | 17.395% | 38.715% | 61.285% |
| N° 100 | 0.150 | 312.600 | 33.986% | 72.701% | 27.299% |
| N° 200 | 0.075 | 211.100 | 22.951% | 95.651% | 4.349% |
| PLATO | | 40.000 | 4.349% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 919.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.19% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.91 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.39 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

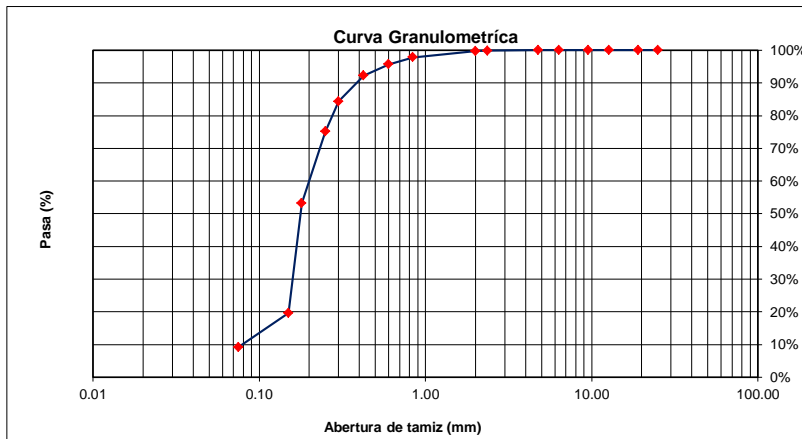
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 897.900 |
| PESO PERDIDO | 2.100 |

0.23%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.600 | 0.178% | 0.178% | 99.822% |
| N° 10 | 2.000 | 1.000 | 0.111% | 0.290% | 99.710% |
| N° 20 | 0.840 | 16.700 | 1.860% | 2.149% | 97.851% |
| N° 30 | 0.600 | 19.500 | 2.172% | 4.321% | 95.679% |
| N° 40 | 0.425 | 30.200 | 3.363% | 7.685% | 92.315% |
| N° 50 | 0.300 | 71.600 | 7.974% | 15.659% | 84.341% |
| N° 60 | 0.250 | 82.300 | 9.166% | 24.825% | 75.175% |
| N° 80 | 0.180 | 197.400 | 21.985% | 46.809% | 53.191% |
| N° 100 | 0.150 | 301.600 | 33.589% | 80.399% | 19.601% |
| N° 200 | 0.075 | 93.500 | 10.413% | 90.812% | 9.188% |
| PLATO | | 82.500 | 9.188% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 897.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.45% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.08 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.49 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.56 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

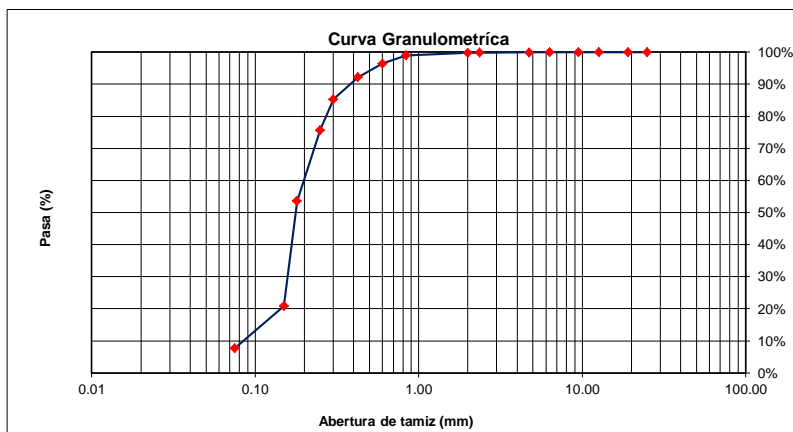
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 742.000 |
| PESO FINAL | 741.100 |
| PESO PERDIDO | 0.900 |

0.12%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.800 | 0.108% | 0.108% | 99.892% |
| N° 8 | 2.360 | 0.500 | 0.067% | 0.175% | 99.825% |
| N° 10 | 2.000 | 0.100 | 0.013% | 0.189% | 99.811% |
| N° 20 | 0.840 | 6.000 | 0.810% | 0.999% | 99.001% |
| N° 30 | 0.600 | 19.100 | 2.577% | 3.576% | 96.424% |
| N° 40 | 0.425 | 31.100 | 4.196% | 7.772% | 92.228% |
| N° 50 | 0.300 | 51.200 | 6.909% | 14.681% | 85.319% |
| N° 60 | 0.250 | 71.400 | 9.634% | 24.315% | 75.685% |
| N° 80 | 0.180 | 163.300 | 22.035% | 46.350% | 53.650% |
| N° 100 | 0.150 | 242.700 | 32.749% | 79.099% | 20.901% |
| N° 200 | 0.075 | 98.000 | 13.224% | 92.322% | 7.678% |
| PLATO | | 56.900 | 7.678% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 741.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.58% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.27 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.42 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 04

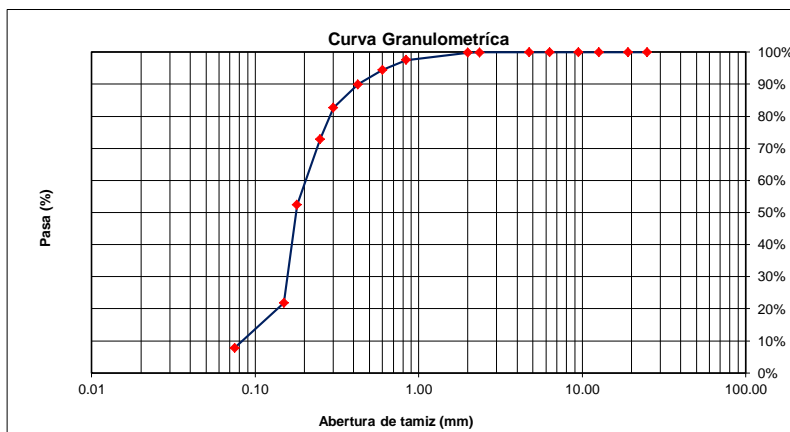
PROF : - 2.00 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | | |
|--------------|---------|-------|
| PESO INICIAL | 800.000 | |
| PESO FINAL | 799.500 | |
| PESO PERDIDO | 0.500 | 0.06% |

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.200 | 0.025% | 0.025% | 99.975% |
| N° 8 | 2.360 | 0.600 | 0.075% | 0.100% | 99.900% |
| N° 10 | 2.000 | 0.300 | 0.038% | 0.138% | 99.862% |
| N° 20 | 0.840 | 18.500 | 2.314% | 2.452% | 97.548% |
| N° 30 | 0.600 | 24.600 | 3.077% | 5.528% | 94.472% |
| N° 40 | 0.425 | 36.100 | 4.515% | 10.044% | 89.956% |
| N° 50 | 0.300 | 58.100 | 7.267% | 17.311% | 82.689% |
| N° 60 | 0.250 | 78.600 | 9.831% | 27.142% | 72.858% |
| N° 80 | 0.180 | 163.100 | 20.400% | 47.542% | 52.458% |
| N° 100 | 0.150 | 244.800 | 30.619% | 78.161% | 21.839% |
| N° 200 | 0.075 | 112.300 | 14.046% | 92.208% | 7.792% |
| PLATO | | 62.300 | 7.792% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 799.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.76% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.37 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.40 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.40 m

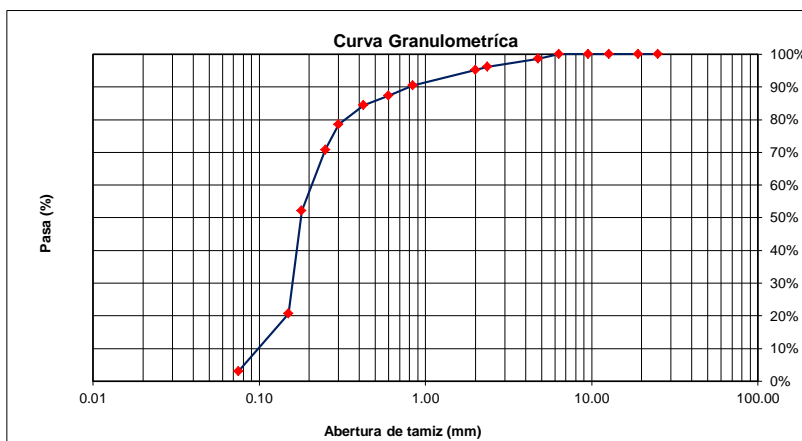
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 958.000 |
| PESO FINAL | 955.400 |
| PESO PERDIDO | 2.600 |

0.27%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 13.000 | 1.361% | 1.361% | 98.639% |
| N° 8 | 2.360 | 23.800 | 2.491% | 3.852% | 96.148% |
| N° 10 | 2.000 | 9.400 | 0.984% | 4.836% | 95.164% |
| N° 20 | 0.840 | 45.200 | 4.731% | 9.567% | 90.433% |
| N° 30 | 0.600 | 29.300 | 3.067% | 12.633% | 87.367% |
| N° 40 | 0.425 | 28.100 | 2.941% | 15.575% | 84.425% |
| N° 50 | 0.300 | 56.200 | 5.882% | 21.457% | 78.543% |
| N° 60 | 0.250 | 73.900 | 7.735% | 29.192% | 70.808% |
| N° 80 | 0.180 | 178.400 | 18.673% | 47.865% | 52.135% |
| N° 100 | 0.150 | 300.300 | 31.432% | 79.297% | 20.703% |
| N° 200 | 0.075 | 168.500 | 17.637% | 96.933% | 3.067% |
| PLATO | | 29.300 | 3.067% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 955.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 5.87% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.00 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.15 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 02

PROF : - 0.90 m

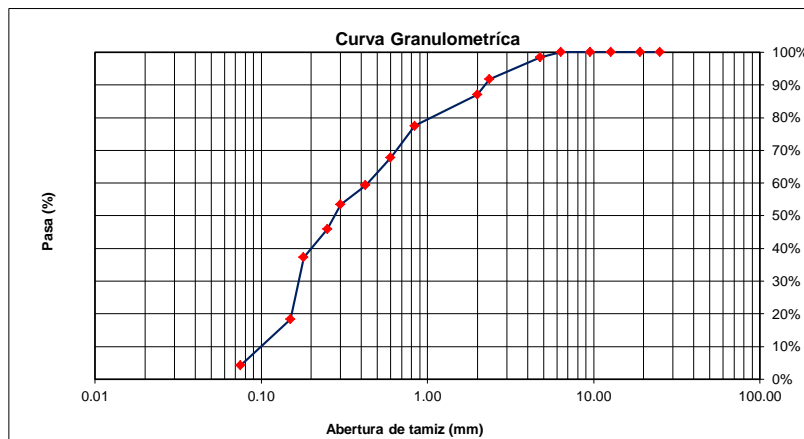
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 912.200 |
| PESO PERDIDO | 7.800 |

0.85%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 14.200 | 1.557% | 1.557% | 98.443% |
| N° 8 | 2.360 | 61.500 | 6.742% | 8.299% | 91.701% |
| N° 10 | 2.000 | 43.000 | 4.714% | 13.012% | 86.988% |
| N° 20 | 0.840 | 86.700 | 9.504% | 22.517% | 77.483% |
| N° 30 | 0.600 | 89.300 | 9.790% | 32.307% | 67.693% |
| N° 40 | 0.425 | 75.900 | 8.321% | 40.627% | 59.373% |
| N° 50 | 0.300 | 53.800 | 5.898% | 46.525% | 53.475% |
| N° 60 | 0.250 | 68.900 | 7.553% | 54.078% | 45.922% |
| N° 80 | 0.180 | 78.400 | 8.595% | 62.673% | 37.327% |
| N° 100 | 0.150 | 173.300 | 18.998% | 81.671% | 18.329% |
| N° 200 | 0.075 | 128.500 | 14.087% | 95.758% | 4.242% |
| PLATO | | 38.700 | 4.242% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 912.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 11.13% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.44 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 4.15 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.61 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 01

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA
PROF : - 0.80 m

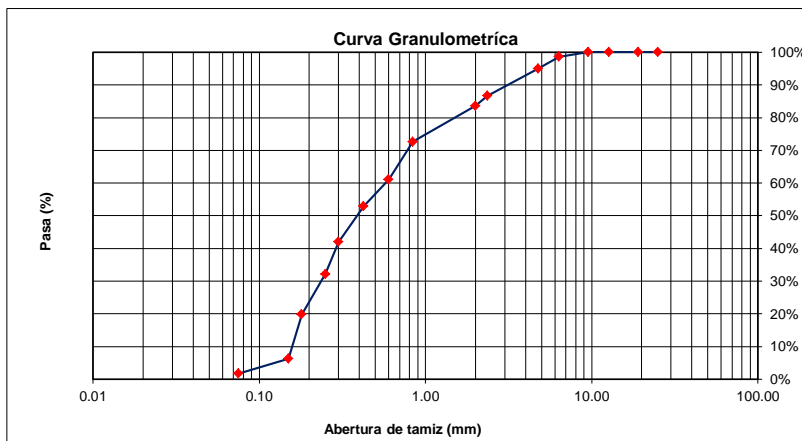
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 758.000 |
| PESO FINAL | 753.500 |
| PESO PERDIDO | 4.500 |

0.59%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 10.300 | 1.367% | 1.367% | 98.633% |
| N° 4 | 4.760 | 27.500 | 3.650% | 5.017% | 94.983% |
| N° 8 | 2.360 | 62.300 | 8.268% | 13.285% | 86.715% |
| N° 10 | 2.000 | 23.400 | 3.106% | 16.390% | 83.610% |
| N° 20 | 0.840 | 82.800 | 10.989% | 27.379% | 72.621% |
| N° 30 | 0.600 | 87.200 | 11.573% | 38.952% | 61.048% |
| N° 40 | 0.425 | 61.400 | 8.149% | 47.100% | 52.900% |
| N° 50 | 0.300 | 81.700 | 10.843% | 57.943% | 42.057% |
| N° 60 | 0.250 | 74.600 | 9.900% | 67.843% | 32.157% |
| N° 80 | 0.180 | 92.500 | 12.276% | 80.119% | 19.881% |
| N° 100 | 0.150 | 102.400 | 13.590% | 93.709% | 6.291% |
| N° 200 | 0.075 | 34.200 | 4.539% | 98.248% | 1.752% |
| PLATO | | 13.200 | 1.752% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 753.500 | 98.633% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.56% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.58 | mm |
| D30: | 0.24 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.16 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.65 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.62 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

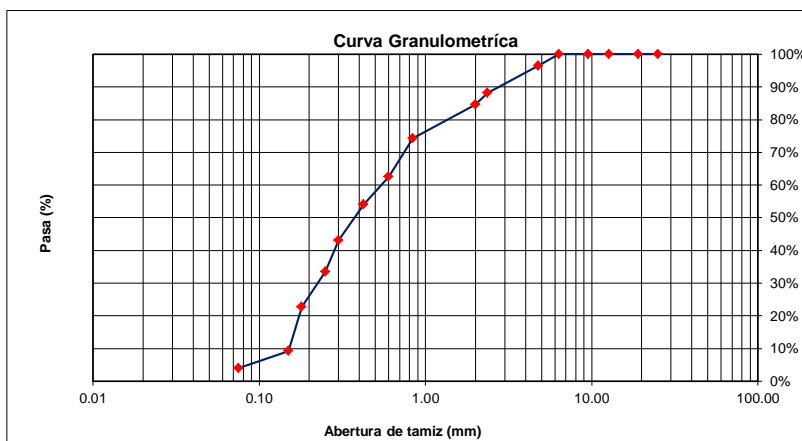
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 840.000 |
| PESO FINAL | 835.200 |
| PESO PERDIDO | 4.800 |

0.57%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 29.500 | 3.532% | 3.532% | 96.468% |
| N° 8 | 2.360 | 69.300 | 8.297% | 11.830% | 88.170% |
| N° 10 | 2.000 | 29.400 | 3.520% | 15.350% | 84.650% |
| N° 20 | 0.840 | 86.800 | 10.393% | 25.742% | 74.258% |
| N° 30 | 0.600 | 97.200 | 11.638% | 37.380% | 62.620% |
| N° 40 | 0.425 | 71.400 | 8.549% | 45.929% | 54.071% |
| N° 50 | 0.300 | 91.700 | 10.979% | 56.909% | 43.091% |
| N° 60 | 0.250 | 79.600 | 9.531% | 66.439% | 33.561% |
| N° 80 | 0.180 | 90.500 | 10.836% | 77.275% | 22.725% |
| N° 100 | 0.150 | 112.400 | 13.458% | 90.733% | 9.267% |
| N° 200 | 0.075 | 44.200 | 5.292% | 96.025% | 3.975% |
| PLATO | | 33.200 | 3.975% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 835.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.58% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.55 | mm |
| D30: | 0.23 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.60 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.62 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

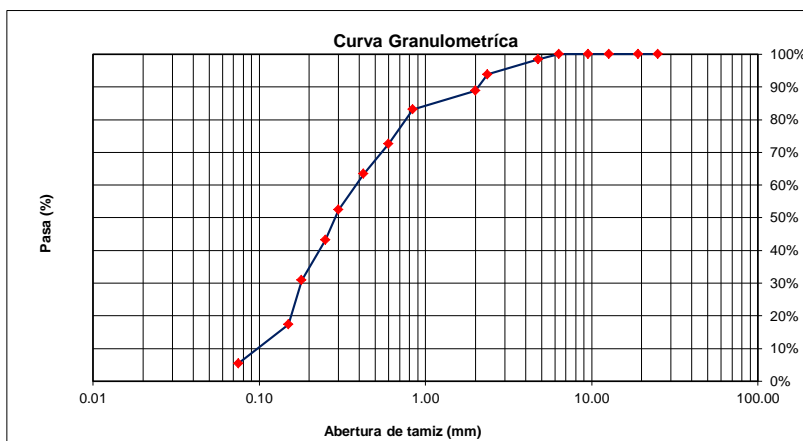
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 828.300 |
| PESO PERDIDO | 1.700 |

0.20%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 13.500 | 1.630% | 1.630% | 98.370% |
| N° 8 | 2.360 | 37.500 | 4.527% | 6.157% | 93.843% |
| N° 10 | 2.000 | 41.800 | 5.046% | 11.204% | 88.796% |
| N° 20 | 0.840 | 46.800 | 5.650% | 16.854% | 83.146% |
| N° 30 | 0.600 | 87.200 | 10.528% | 27.381% | 72.619% |
| N° 40 | 0.425 | 76.400 | 9.224% | 36.605% | 63.395% |
| N° 50 | 0.300 | 90.200 | 10.890% | 47.495% | 52.505% |
| N° 60 | 0.250 | 77.300 | 9.332% | 56.827% | 43.173% |
| N° 80 | 0.180 | 101.500 | 12.254% | 69.081% | 30.919% |
| N° 100 | 0.150 | 112.400 | 13.570% | 82.651% | 17.349% |
| N° 200 | 0.075 | 98.600 | 11.904% | 94.555% | 5.445% |
| PLATO | | 45.100 | 5.445% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 828.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.85% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.39 | mm |
| D30: | 0.18 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.72 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.79 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VÁSQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

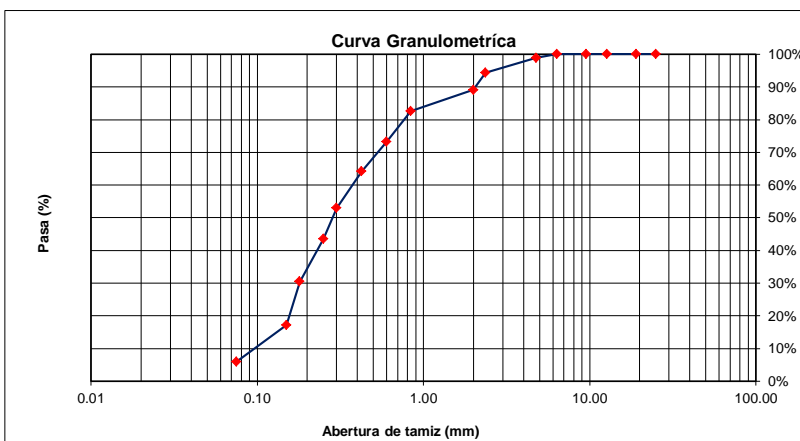
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 827.100 |
| PESO PERDIDO | 2.900 |

0.35%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 9.500 | 1.149% | 1.149% | 98.851% |
| N° 8 | 2.360 | 37.100 | 4.486% | 5.634% | 94.366% |
| N° 10 | 2.000 | 43.800 | 5.296% | 10.930% | 89.070% |
| N° 20 | 0.840 | 53.800 | 6.505% | 17.434% | 82.566% |
| N° 30 | 0.600 | 76.900 | 9.298% | 26.732% | 73.268% |
| N° 40 | 0.425 | 75.100 | 9.080% | 35.812% | 64.188% |
| N° 50 | 0.300 | 92.600 | 11.196% | 47.008% | 52.992% |
| N° 60 | 0.250 | 78.200 | 9.455% | 56.462% | 43.538% |
| N° 80 | 0.180 | 108.100 | 13.070% | 69.532% | 30.468% |
| N° 100 | 0.150 | 109.800 | 13.275% | 82.807% | 17.193% |
| N° 200 | 0.075 | 92.600 | 11.196% | 94.003% | 5.997% |
| PLATO | | 49.600 | 5.997% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 827.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.38 | mm |
| D30: | 0.18 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.71 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.83 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 01

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXPRESA
PROF : - 0.80 m

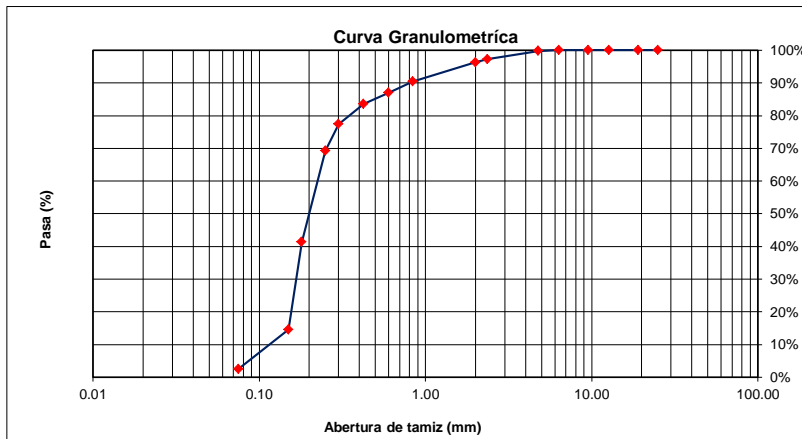
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 897.300 |
| PESO PERDIDO | 2.700 |

0.30%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.800 | 0.201% | 0.201% | 99.799% |
| N° 8 | 2.360 | 22.800 | 2.541% | 2.742% | 97.258% |
| N° 10 | 2.000 | 8.700 | 0.970% | 3.711% | 96.289% |
| N° 20 | 0.840 | 51.900 | 5.784% | 9.495% | 90.505% |
| N° 30 | 0.600 | 31.700 | 3.533% | 13.028% | 86.972% |
| N° 40 | 0.425 | 30.400 | 3.388% | 16.416% | 83.584% |
| N° 50 | 0.300 | 55.500 | 6.185% | 22.601% | 77.399% |
| N° 60 | 0.250 | 73.100 | 8.147% | 30.748% | 69.252% |
| N° 80 | 0.180 | 250.600 | 27.928% | 58.676% | 41.324% |
| N° 100 | 0.150 | 240.000 | 26.747% | 85.423% | 14.577% |
| N° 200 | 0.075 | 108.300 | 12.070% | 97.492% | 2.508% |
| PLATO | | 22.500 | 2.508% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 897.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.02% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.87 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.02 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXPRESA
PROF : - 1.00 m

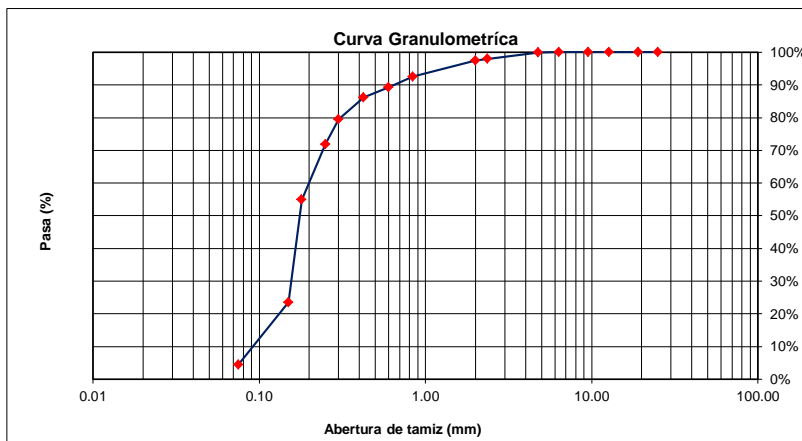
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 896.000 |
| PESO PERDIDO | 4.000 |

0.44%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.000 | 0.112% | 0.112% | 99.888% |
| N° 8 | 2.360 | 16.800 | 1.875% | 1.987% | 98.013% |
| N° 10 | 2.000 | 5.400 | 0.603% | 2.589% | 97.411% |
| N° 20 | 0.840 | 43.900 | 4.900% | 7.489% | 92.511% |
| N° 30 | 0.600 | 29.100 | 3.248% | 10.737% | 89.263% |
| N° 40 | 0.425 | 27.600 | 3.080% | 13.817% | 86.183% |
| N° 50 | 0.300 | 60.300 | 6.730% | 20.547% | 79.453% |
| N° 60 | 0.250 | 68.200 | 7.612% | 28.158% | 71.842% |
| N° 80 | 0.180 | 151.200 | 16.875% | 45.033% | 54.967% |
| N° 100 | 0.150 | 281.700 | 31.440% | 76.473% | 23.527% |
| N° 200 | 0.075 | 170.400 | 19.018% | 95.491% | 4.509% |
| PLATO | | 40.400 | 4.509% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 896.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.28% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.08 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.26 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXPRESA

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

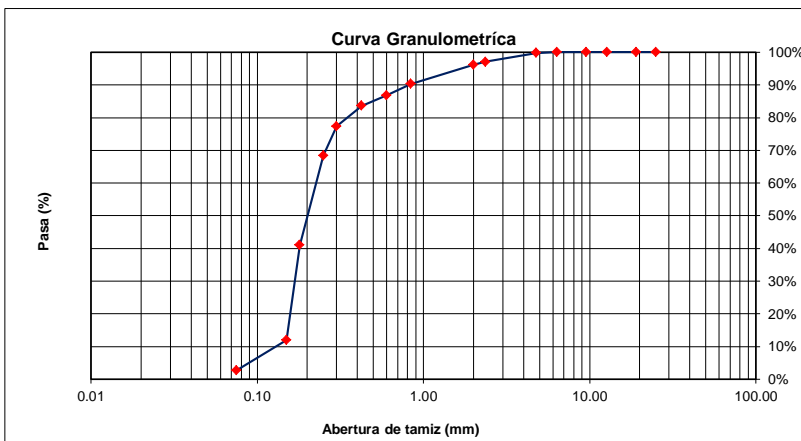
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 893.600 |
| PESO PERDIDO | 6.400 |

0.71%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 2.100 | 0.235% | 0.235% | 99.765% |
| N° 8 | 2.360 | 24.100 | 2.697% | 2.932% | 97.068% |
| N° 10 | 2.000 | 8.500 | 0.951% | 3.883% | 96.117% |
| N° 20 | 0.840 | 51.900 | 5.808% | 9.691% | 90.309% |
| N° 30 | 0.600 | 31.000 | 3.469% | 13.160% | 86.840% |
| N° 40 | 0.425 | 28.500 | 3.189% | 16.350% | 83.650% |
| N° 50 | 0.300 | 56.600 | 6.334% | 22.684% | 77.316% |
| N° 60 | 0.250 | 80.000 | 8.953% | 31.636% | 68.364% |
| N° 80 | 0.180 | 243.700 | 27.272% | 58.908% | 41.092% |
| N° 100 | 0.150 | 260.000 | 29.096% | 88.004% | 11.996% |
| N° 200 | 0.075 | 82.500 | 9.232% | 97.236% | 2.764% |
| PLATO | | 24.700 | 2.764% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 893.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.89% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.71 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.93 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

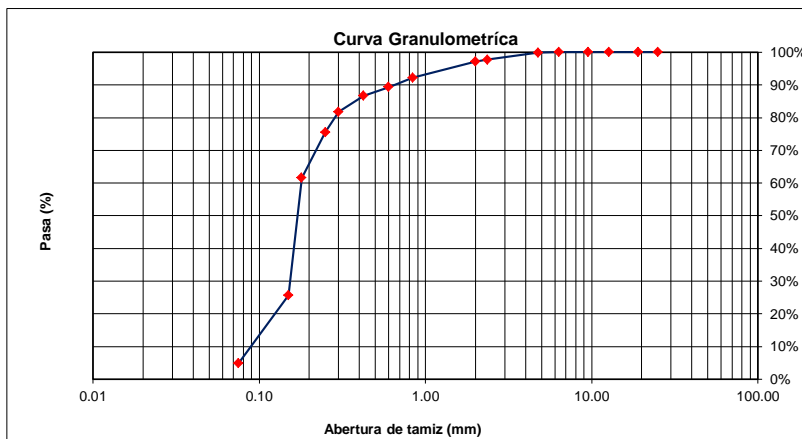
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 892.400 |
| PESO PERDIDO | 7.600 |

0.84%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.300 | 0.146% | 0.146% | 99.854% |
| N° 8 | 2.360 | 19.100 | 2.140% | 2.286% | 97.714% |
| N° 10 | 2.000 | 5.700 | 0.639% | 2.925% | 97.075% |
| N° 20 | 0.840 | 43.700 | 4.897% | 7.822% | 92.178% |
| N° 30 | 0.600 | 25.400 | 2.846% | 10.668% | 89.332% |
| N° 40 | 0.425 | 24.000 | 2.689% | 13.357% | 86.643% |
| N° 50 | 0.300 | 43.500 | 4.874% | 18.232% | 81.768% |
| N° 60 | 0.250 | 55.700 | 6.242% | 24.473% | 75.527% |
| N° 80 | 0.180 | 124.200 | 13.918% | 38.391% | 61.609% |
| N° 100 | 0.150 | 320.900 | 35.959% | 74.350% | 25.650% |
| N° 200 | 0.075 | 185.500 | 20.787% | 95.137% | 4.863% |
| PLATO | | 43.400 | 4.863% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 892.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.87% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.91 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.41 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

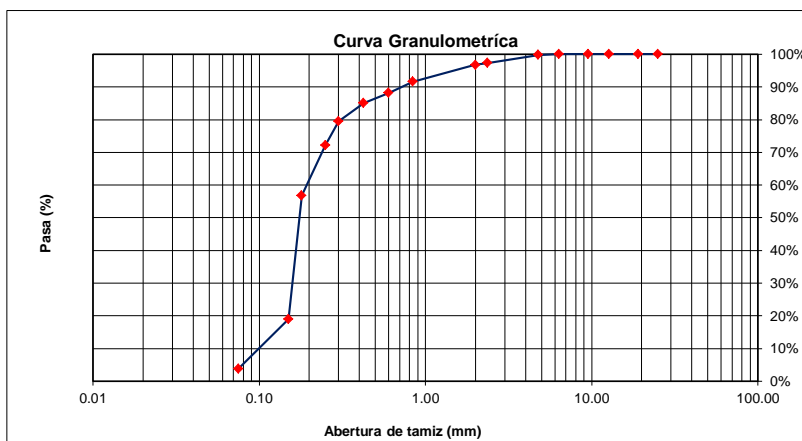
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 899.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.06%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 2.000 | 0.222% | 0.222% | 99.778% |
| N° 8 | 2.360 | 22.000 | 2.446% | 2.668% | 97.332% |
| N° 10 | 2.000 | 5.400 | 0.600% | 3.268% | 96.732% |
| N° 20 | 0.840 | 46.200 | 5.136% | 8.405% | 91.595% |
| N° 30 | 0.600 | 30.800 | 3.424% | 11.829% | 88.171% |
| N° 40 | 0.425 | 28.300 | 3.146% | 14.975% | 85.025% |
| N° 50 | 0.300 | 50.000 | 5.559% | 20.534% | 79.466% |
| N° 60 | 0.250 | 65.300 | 7.260% | 27.793% | 72.207% |
| N° 80 | 0.180 | 138.800 | 15.431% | 43.224% | 56.776% |
| N° 100 | 0.150 | 340.100 | 37.810% | 81.034% | 18.966% |
| N° 200 | 0.075 | 136.000 | 15.120% | 96.153% | 3.847% |
| PLATO | | 34.600 | 3.847% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 899.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 2.24% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.84 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.23 | |

| | |
|-------------------------------|---|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

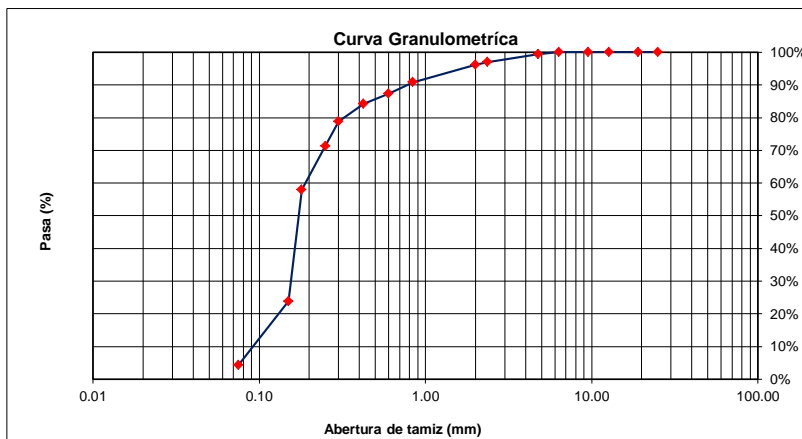
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 900.000 |
| PESO PERDIDO | 0.000 |

0.00%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 5.500 | 0.611% | 0.611% | 99.389% |
| N° 8 | 2.360 | 21.800 | 2.422% | 3.033% | 96.967% |
| N° 10 | 2.000 | 7.000 | 0.778% | 3.811% | 96.189% |
| N° 20 | 0.840 | 48.200 | 5.356% | 9.167% | 90.833% |
| N° 30 | 0.600 | 31.300 | 3.478% | 12.644% | 87.356% |
| N° 40 | 0.425 | 28.400 | 3.156% | 15.800% | 84.200% |
| N° 50 | 0.300 | 48.700 | 5.411% | 21.211% | 78.789% |
| N° 60 | 0.250 | 67.400 | 7.489% | 28.700% | 71.300% |
| N° 80 | 0.180 | 120.100 | 13.344% | 42.044% | 57.956% |
| N° 100 | 0.150 | 306.800 | 34.089% | 76.133% | 23.867% |
| N° 200 | 0.075 | 176.100 | 19.567% | 95.700% | 4.300% |
| PLATO | | 38.700 | 4.300% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 900.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 2.93% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.97 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.31 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

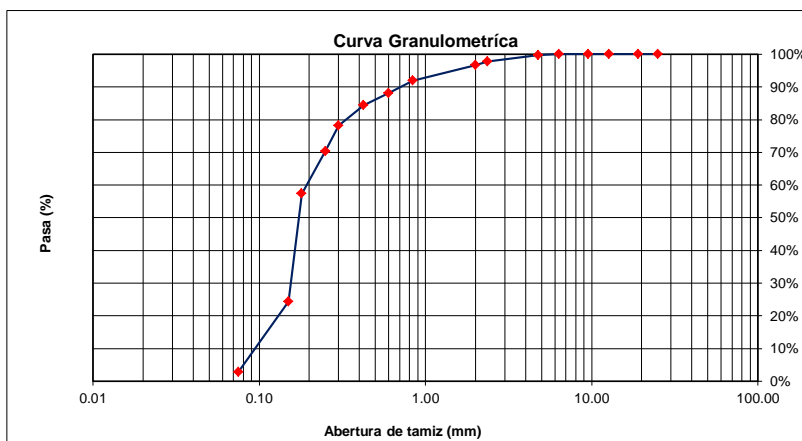
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 880.000 |
| PESO FINAL | 876.300 |
| PESO PERDIDO | 3.700 |

0.42%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 2.300 | 0.262% | 0.262% | 99.738% |
| N° 8 | 2.360 | 17.500 | 1.997% | 2.260% | 97.740% |
| N° 10 | 2.000 | 9.600 | 1.096% | 3.355% | 96.645% |
| N° 20 | 0.840 | 41.400 | 4.724% | 8.079% | 91.921% |
| N° 30 | 0.600 | 33.200 | 3.789% | 11.868% | 88.132% |
| N° 40 | 0.425 | 32.100 | 3.663% | 15.531% | 84.469% |
| N° 50 | 0.300 | 54.600 | 6.231% | 21.762% | 78.238% |
| N° 60 | 0.250 | 69.500 | 7.931% | 29.693% | 70.307% |
| N° 80 | 0.180 | 113.200 | 12.918% | 42.611% | 57.389% |
| N° 100 | 0.150 | 289.600 | 33.048% | 75.659% | 24.341% |
| N° 200 | 0.075 | 188.200 | 21.477% | 97.136% | 2.864% |
| PLATO | | 25.100 | 2.864% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 876.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 3.12% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.94 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.24 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

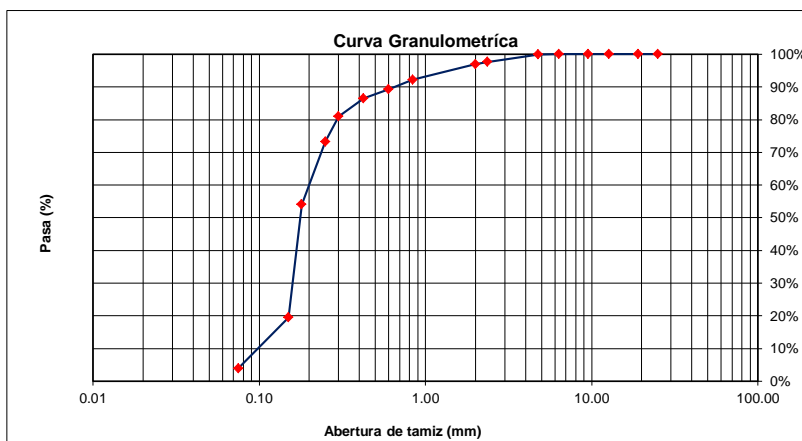
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 899.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.06%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.000 | 0.111% | 0.111% | 99.889% |
| N° 8 | 2.360 | 19.900 | 2.212% | 2.324% | 97.676% |
| N° 10 | 2.000 | 6.400 | 0.712% | 3.035% | 96.965% |
| N° 20 | 0.840 | 43.100 | 4.792% | 7.827% | 92.173% |
| N° 30 | 0.600 | 26.300 | 2.924% | 10.750% | 89.250% |
| N° 40 | 0.425 | 24.900 | 2.768% | 13.519% | 86.481% |
| N° 50 | 0.300 | 49.600 | 5.514% | 19.033% | 80.967% |
| N° 60 | 0.250 | 69.400 | 7.715% | 26.748% | 73.252% |
| N° 80 | 0.180 | 172.200 | 19.144% | 45.892% | 54.108% |
| N° 100 | 0.150 | 311.200 | 34.597% | 80.489% | 19.511% |
| N° 200 | 0.075 | 140.000 | 15.564% | 96.053% | 3.947% |
| PLATO | | 35.500 | 3.947% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 899.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.64% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.93 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.21 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

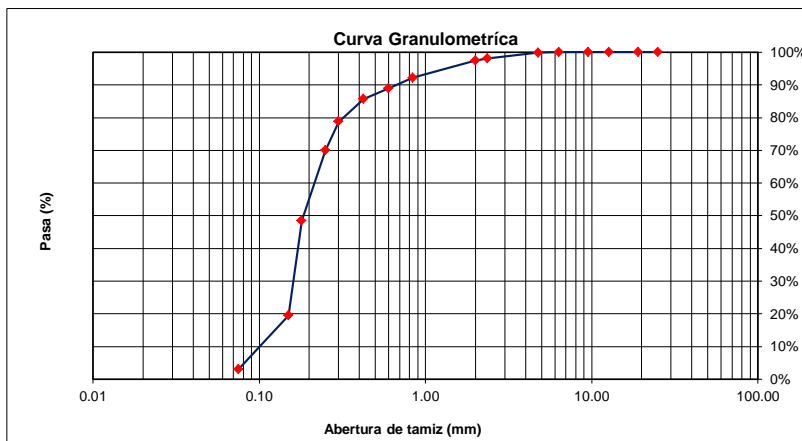
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 899.600 |
| PESO PERDIDO | 0.400 |

0.04%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.200 | 0.133% | 0.133% | 99.867% |
| N° 8 | 2.360 | 16.000 | 1.779% | 1.912% | 98.088% |
| N° 10 | 2.000 | 6.100 | 0.678% | 2.590% | 97.410% |
| N° 20 | 0.840 | 46.700 | 5.191% | 7.781% | 92.219% |
| N° 30 | 0.600 | 29.400 | 3.268% | 11.049% | 88.951% |
| N° 40 | 0.425 | 29.400 | 3.268% | 14.317% | 85.683% |
| N° 50 | 0.300 | 62.100 | 6.903% | 21.221% | 78.779% |
| N° 60 | 0.250 | 79.300 | 8.815% | 30.036% | 69.964% |
| N° 80 | 0.180 | 193.400 | 21.498% | 51.534% | 48.466% |
| N° 100 | 0.150 | 260.500 | 28.957% | 80.491% | 19.509% |
| N° 200 | 0.075 | 147.700 | 16.418% | 96.910% | 3.090% |
| PLATO | | 27.800 | 3.090% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 899.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.39% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.22 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.04 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.12 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

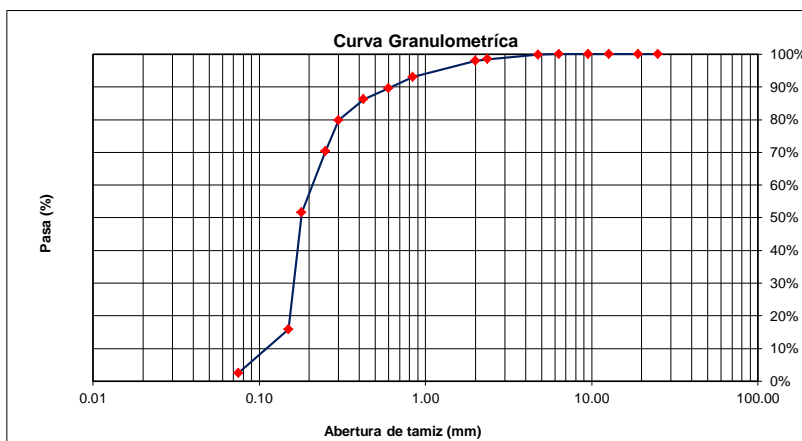
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 898.900 |
| PESO PERDIDO | 1.100 |

0.12%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.400 | 0.156% | 0.156% | 99.844% |
| N° 8 | 2.360 | 12.300 | 1.368% | 1.524% | 98.476% |
| N° 10 | 2.000 | 4.600 | 0.512% | 2.036% | 97.964% |
| N° 20 | 0.840 | 44.100 | 4.906% | 6.942% | 93.058% |
| N° 30 | 0.600 | 31.500 | 3.504% | 10.446% | 89.554% |
| N° 40 | 0.425 | 29.600 | 3.293% | 13.739% | 86.261% |
| N° 50 | 0.300 | 58.000 | 6.452% | 20.191% | 79.809% |
| N° 60 | 0.250 | 85.500 | 9.512% | 29.703% | 70.297% |
| N° 80 | 0.180 | 168.300 | 18.723% | 48.426% | 51.574% |
| N° 100 | 0.150 | 320.600 | 35.666% | 84.092% | 15.908% |
| N° 200 | 0.075 | 120.600 | 13.416% | 97.508% | 2.492% |
| PLATO | | 22.400 | 2.492% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 898.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 1.43% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.81 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.06 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

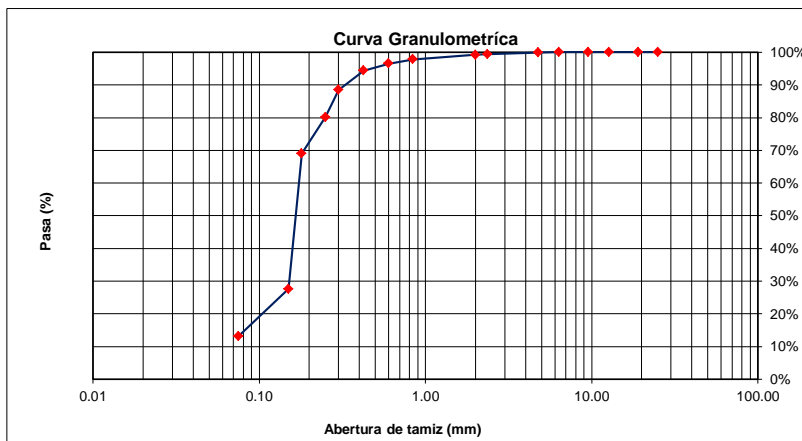
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 820.700 |
| PESO PERDIDO | 9.300 |

1.12%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.800 | 0.097% | 0.097% | 99.903% |
| N° 8 | 2.360 | 4.400 | 0.536% | 0.634% | 99.366% |
| N° 10 | 2.000 | 1.400 | 0.171% | 0.804% | 99.196% |
| N° 20 | 0.840 | 11.100 | 1.353% | 2.157% | 97.843% |
| N° 30 | 0.600 | 10.700 | 1.304% | 3.460% | 96.540% |
| N° 40 | 0.425 | 17.300 | 2.108% | 5.568% | 94.432% |
| N° 50 | 0.300 | 48.200 | 5.873% | 11.441% | 88.559% |
| N° 60 | 0.250 | 69.300 | 8.444% | 19.885% | 80.115% |
| N° 80 | 0.180 | 90.700 | 11.052% | 30.937% | 69.063% |
| N° 100 | 0.150 | 340.000 | 41.428% | 72.365% | 27.635% |
| N° 200 | 0.075 | 118.300 | 14.415% | 86.780% | 13.220% |
| PLATO | | 108.500 | 13.220% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 820.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.22% |



| | |
|--|---------|
| D60: | 0.17 mm |
| D30: | 0.15 mm |
| D10 (diámetro efectivo): | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | |
| Grado de curvatura (Cc): | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). | |
| Arena limosa SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
PROF : - 1.00 m

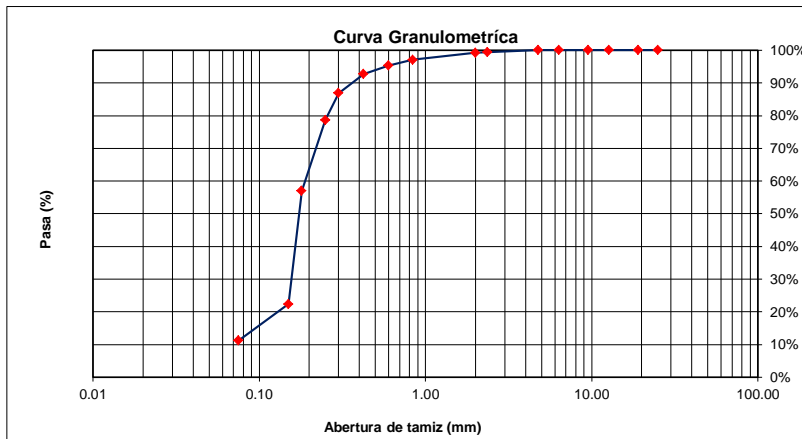
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 850.000 |
| PESO FINAL | 848.300 |
| PESO PERDIDO | 1.700 |

0.20%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 5.400 | 0.637% | 0.637% | 99.363% |
| N° 10 | 2.000 | 1.500 | 0.177% | 0.813% | 99.187% |
| N° 20 | 0.840 | 18.000 | 2.122% | 2.935% | 97.065% |
| N° 30 | 0.600 | 14.800 | 1.745% | 4.680% | 95.320% |
| N° 40 | 0.425 | 22.000 | 2.593% | 7.273% | 92.727% |
| N° 50 | 0.300 | 49.200 | 5.800% | 13.073% | 86.927% |
| N° 60 | 0.250 | 70.400 | 8.299% | 21.372% | 78.628% |
| N° 80 | 0.180 | 184.000 | 21.690% | 43.063% | 56.937% |
| N° 100 | 0.150 | 293.200 | 34.563% | 77.626% | 22.374% |
| N° 200 | 0.075 | 94.800 | 11.175% | 88.801% | 11.199% |
| PLATO | | 95.000 | 11.199% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 848.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.21% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | | |
| Grado de curvatura (Cc): | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

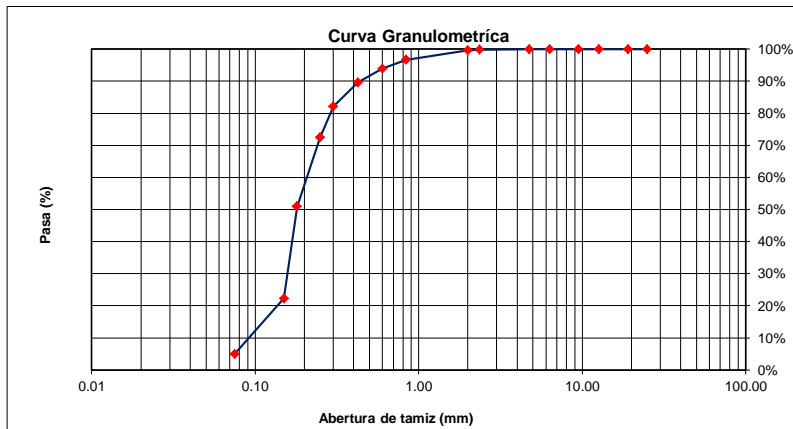
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 796.000 |
| PESO FINAL | 789.200 |
| PESO PERDIDO | 6.800 |

0.85%

| TAMIZ | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.900 | 0.114% | 0.114% | 99.886% |
| N° 10 | 2.000 | 1.600 | 0.203% | 0.317% | 99.683% |
| N° 20 | 0.840 | 23.500 | 2.978% | 3.294% | 96.706% |
| N° 30 | 0.600 | 21.600 | 2.737% | 6.031% | 93.969% |
| N° 40 | 0.425 | 34.200 | 4.334% | 10.365% | 89.635% |
| N° 50 | 0.300 | 58.800 | 7.451% | 17.816% | 82.184% |
| N° 60 | 0.250 | 76.300 | 9.668% | 27.484% | 72.516% |
| N° 80 | 0.180 | 170.100 | 21.553% | 49.037% | 50.963% |
| N° 100 | 0.150 | 226.200 | 28.662% | 77.699% | 22.301% |
| N° 200 | 0.075 | 136.600 | 17.309% | 95.008% | 4.992% |
| PLATO | | 39.400 | 4.992% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 789.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.23% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.16 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.23 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

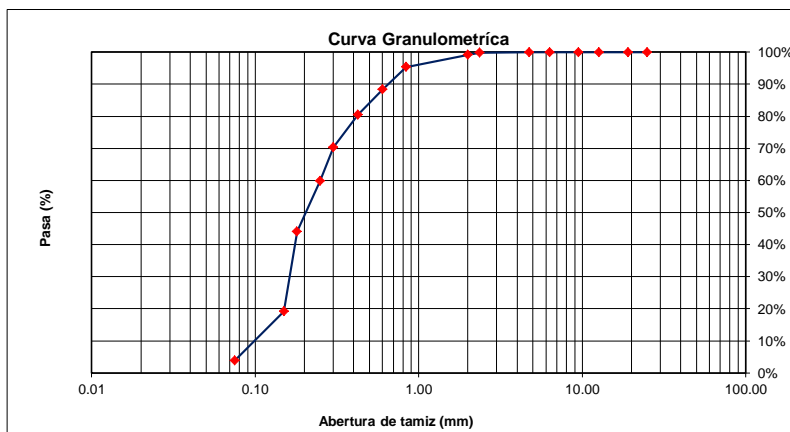
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 840.000 |
| PESO FINAL | 836.600 |
| PESO PERDIDO | 3.400 |

0.40%

| TAMIZ | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.300 | 0.155% | 0.155% | 99.845% |
| N° 10 | 2.000 | 5.200 | 0.622% | 0.777% | 99.223% |
| N° 20 | 0.840 | 32.100 | 3.837% | 4.614% | 95.386% |
| N° 30 | 0.600 | 58.600 | 7.005% | 11.618% | 88.382% |
| N° 40 | 0.425 | 65.800 | 7.865% | 19.484% | 80.516% |
| N° 50 | 0.300 | 84.600 | 10.112% | 29.596% | 70.404% |
| N° 60 | 0.250 | 88.200 | 10.543% | 40.139% | 59.861% |
| N° 80 | 0.180 | 131.800 | 15.754% | 55.893% | 44.107% |
| N° 100 | 0.150 | 208.300 | 24.898% | 80.791% | 19.209% |
| N° 200 | 0.075 | 128.600 | 15.372% | 96.163% | 3.837% |
| PLATO | | 32.100 | 3.837% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 836.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.25% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.25 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.39 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.01 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

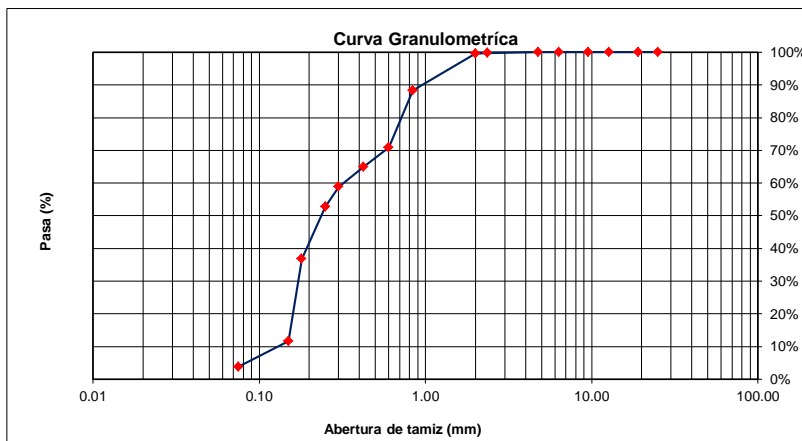
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 901.100 |
| PESO PERDIDO | 8.900 |

0.98%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.800 | 0.200% | 0.200% | 99.800% |
| N° 10 | 2.000 | 1.600 | 0.178% | 0.377% | 99.623% |
| N° 20 | 0.840 | 101.800 | 11.297% | 11.675% | 88.325% |
| N° 30 | 0.600 | 157.200 | 17.445% | 29.120% | 70.880% |
| N° 40 | 0.425 | 53.600 | 5.948% | 35.068% | 64.932% |
| N° 50 | 0.300 | 54.500 | 6.048% | 41.116% | 58.884% |
| N° 60 | 0.250 | 54.700 | 6.070% | 47.187% | 52.813% |
| N° 80 | 0.180 | 143.700 | 15.947% | 63.134% | 36.866% |
| N° 100 | 0.150 | 227.100 | 25.203% | 88.336% | 11.664% |
| N° 200 | 0.075 | 70.800 | 7.857% | 96.194% | 3.806% |
| PLATO | | 34.300 | 3.806% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 901.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.52% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.32 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.41 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.68 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

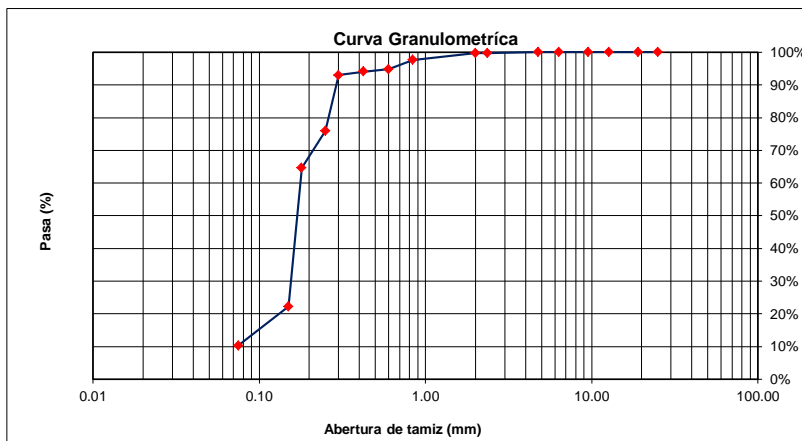
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 926.000 |
| PESO FINAL | 918.100 |
| PESO PERDIDO | 7.900 |

0.85%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.400 | 0.261% | 0.261% | 99.739% |
| N° 10 | 2.000 | 0.500 | 0.054% | 0.316% | 99.684% |
| N° 20 | 0.840 | 18.600 | 2.026% | 2.342% | 97.658% |
| N° 30 | 0.600 | 26.200 | 2.854% | 5.196% | 94.804% |
| N° 40 | 0.425 | 6.800 | 0.741% | 5.936% | 94.064% |
| N° 50 | 0.300 | 10.000 | 1.089% | 7.025% | 92.975% |
| N° 60 | 0.250 | 156.200 | 17.013% | 24.039% | 75.961% |
| N° 80 | 0.180 | 104.100 | 11.339% | 35.377% | 64.623% |
| N° 100 | 0.150 | 389.400 | 42.414% | 77.791% | 22.209% |
| N° 200 | 0.075 | 109.400 | 11.916% | 89.707% | 10.293% |
| PLATO | | 94.500 | 10.293% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 918.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.64% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.07 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.52 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.95 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
 Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble).
Arena mal graduada con limo SP SM

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

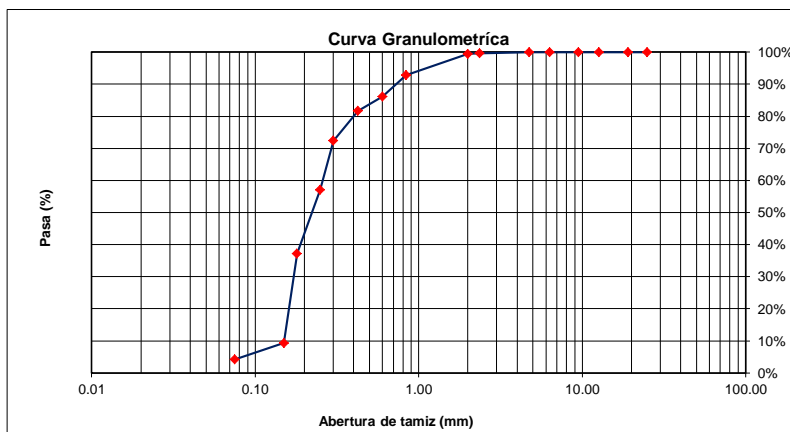
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 980.000 |
| PESO FINAL | 978.400 |
| PESO PERDIDO | 1.600 |

0.16%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 3.000 | 0.307% | 0.307% | 99.693% |
| N° 10 | 2.000 | 2.600 | 0.266% | 0.572% | 99.428% |
| N° 20 | 0.840 | 64.900 | 6.633% | 7.206% | 92.794% |
| N° 30 | 0.600 | 64.600 | 6.603% | 13.808% | 86.192% |
| N° 40 | 0.425 | 43.900 | 4.487% | 18.295% | 81.705% |
| N° 50 | 0.300 | 90.700 | 9.270% | 27.565% | 72.435% |
| N° 60 | 0.250 | 150.300 | 15.362% | 42.927% | 57.073% |
| N° 80 | 0.180 | 194.300 | 19.859% | 62.786% | 37.214% |
| N° 100 | 0.150 | 273.300 | 27.933% | 90.720% | 9.280% |
| N° 200 | 0.075 | 50.000 | 5.110% | 95.830% | 4.170% |
| PLATO | | 40.800 | 4.170% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 978.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.23% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.26 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.72 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.76 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

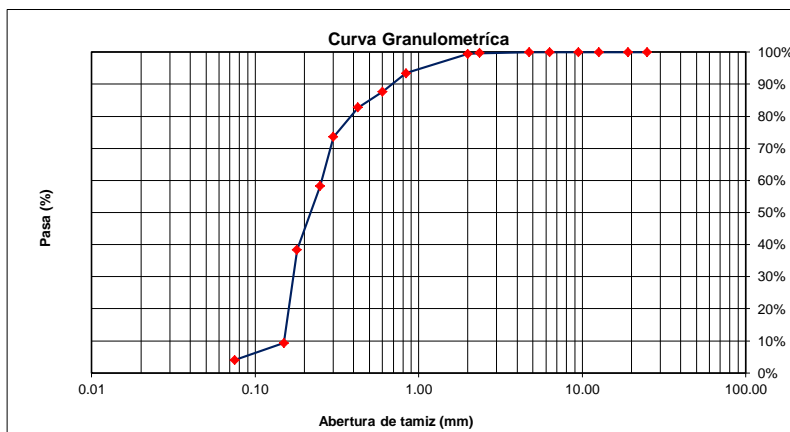
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 902.100 |
| PESO PERDIDO | 7.900 |

0.87%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.500 | 0.277% | 0.277% | 99.723% |
| N° 10 | 2.000 | 2.100 | 0.233% | 0.510% | 99.490% |
| N° 20 | 0.840 | 54.600 | 6.053% | 6.562% | 93.438% |
| N° 30 | 0.600 | 52.100 | 5.775% | 12.338% | 87.662% |
| N° 40 | 0.425 | 44.200 | 4.900% | 17.238% | 82.762% |
| N° 50 | 0.300 | 82.500 | 9.145% | 26.383% | 73.617% |
| N° 60 | 0.250 | 138.900 | 15.397% | 41.780% | 58.220% |
| N° 80 | 0.180 | 179.100 | 19.854% | 61.634% | 38.366% |
| N° 100 | 0.150 | 261.800 | 29.021% | 90.655% | 9.345% |
| N° 200 | 0.075 | 48.500 | 5.376% | 96.031% | 3.969% |
| PLATO | | 35.800 | 3.969% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 902.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.30% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.26 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.70 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.76 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

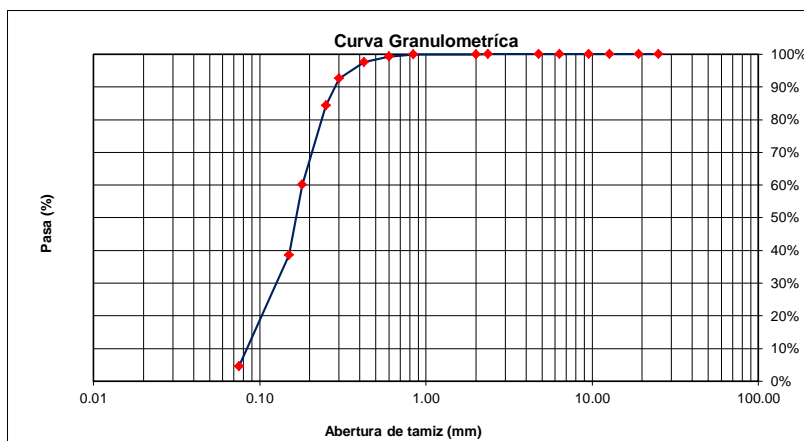
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 909.600 |
| PESO PERDIDO | 0.400 |

0.04%

| TAMIZ | N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. | % RETENIDO | % RETENIDO | % QUE PASA |
|----------|----|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| | | | (gr) | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | | 2.000 | 0.200 | 0.022% | 0.022% | 99.978% |
| N° 20 | | 0.840 | 0.700 | 0.077% | 0.099% | 99.901% |
| N° 30 | | 0.600 | 5.800 | 0.638% | 0.737% | 99.263% |
| N° 40 | | 0.425 | 15.100 | 1.660% | 2.397% | 97.603% |
| N° 50 | | 0.300 | 45.300 | 4.980% | 7.377% | 92.623% |
| N° 60 | | 0.250 | 76.000 | 8.355% | 15.732% | 84.268% |
| N° 80 | | 0.180 | 220.200 | 24.208% | 39.941% | 60.059% |
| N° 100 | | 0.150 | 195.700 | 21.515% | 61.456% | 38.544% |
| N° 200 | | 0.075 | 309.000 | 33.971% | 95.427% | 4.573% |
| PLATO | | | 41.600 | 4.573% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | | 909.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.31% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.07 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.10 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

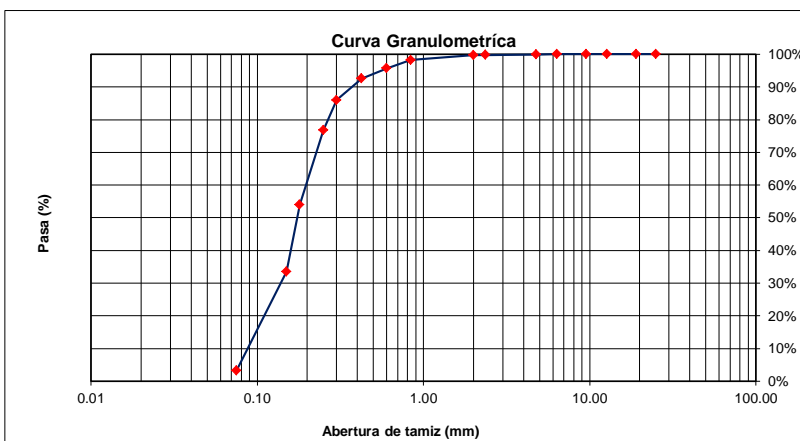
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 950.000 |
| PESO FINAL | 949.700 |
| PESO PERDIDO | 0.300 |

0.03%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.300 | 0.032% | 0.032% | 99.968% |
| N° 8 | 2.360 | 1.900 | 0.200% | 0.232% | 99.768% |
| N° 10 | 2.000 | 0.300 | 0.032% | 0.263% | 99.737% |
| N° 20 | 0.840 | 14.200 | 1.495% | 1.758% | 98.242% |
| N° 30 | 0.600 | 23.900 | 2.517% | 4.275% | 95.725% |
| N° 40 | 0.425 | 30.100 | 3.169% | 7.444% | 92.556% |
| N° 50 | 0.300 | 62.400 | 6.570% | 14.015% | 85.985% |
| N° 60 | 0.250 | 87.800 | 9.245% | 23.260% | 76.740% |
| N° 80 | 0.180 | 215.900 | 22.733% | 45.993% | 54.007% |
| N° 100 | 0.150 | 194.600 | 20.491% | 66.484% | 33.516% |
| N° 200 | 0.075 | 287.400 | 30.262% | 96.746% | 3.254% |
| PLATO | | 30.900 | 3.254% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 949.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.26% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.16 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.10 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

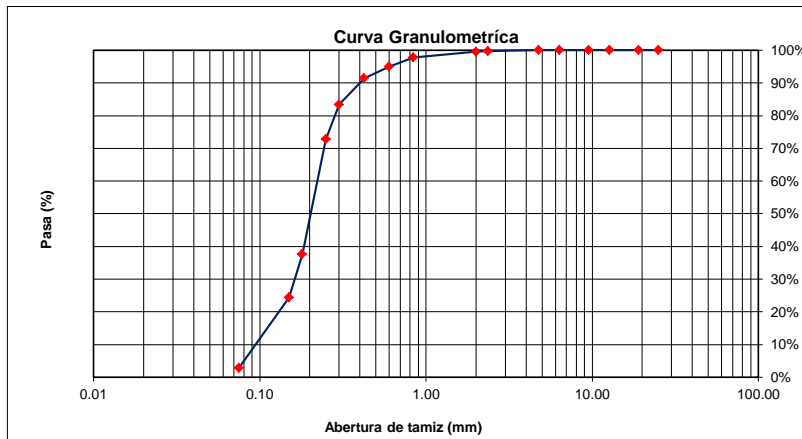
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 930.000 |
| PESO FINAL | 929.800 |
| PESO PERDIDO | 0.200 |

0.02%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 3.000 | 0.323% | 0.323% | 99.677% |
| N° 10 | 2.000 | 1.200 | 0.129% | 0.452% | 99.548% |
| N° 20 | 0.840 | 16.000 | 1.721% | 2.173% | 97.827% |
| N° 30 | 0.600 | 26.300 | 2.829% | 5.001% | 94.999% |
| N° 40 | 0.425 | 33.000 | 3.549% | 8.550% | 91.450% |
| N° 50 | 0.300 | 74.800 | 8.045% | 16.595% | 83.405% |
| N° 60 | 0.250 | 98.500 | 10.594% | 27.189% | 72.811% |
| N° 80 | 0.180 | 327.400 | 35.212% | 62.401% | 37.599% |
| N° 100 | 0.150 | 122.700 | 13.196% | 75.597% | 24.403% |
| N° 200 | 0.075 | 200.700 | 21.585% | 97.182% | 2.818% |
| PLATO | | 26.200 | 2.818% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 929.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.32% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.22 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.25 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

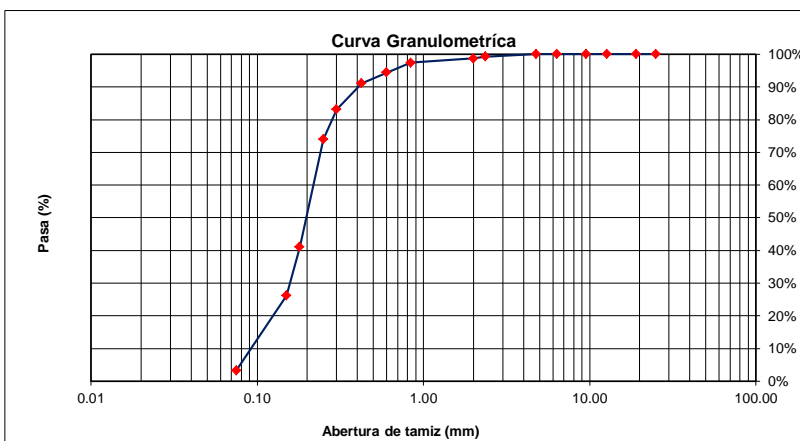
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 914.900 |
| PESO PERDIDO | 5.100 |

0.55%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 7.000 | 0.765% | 0.765% | 99.235% |
| N° 10 | 2.000 | 5.000 | 0.547% | 1.312% | 98.688% |
| N° 20 | 0.840 | 12.000 | 1.312% | 2.623% | 97.377% |
| N° 30 | 0.600 | 27.000 | 2.951% | 5.574% | 94.426% |
| N° 40 | 0.425 | 30.000 | 3.279% | 8.853% | 91.147% |
| N° 50 | 0.300 | 73.000 | 7.979% | 16.832% | 83.168% |
| N° 60 | 0.250 | 84.000 | 9.181% | 26.014% | 73.986% |
| N° 80 | 0.180 | 301.700 | 32.976% | 58.990% | 41.010% |
| N° 100 | 0.150 | 135.500 | 14.810% | 73.800% | 26.200% |
| N° 200 | 0.075 | 209.300 | 22.877% | 96.677% | 3.323% |
| PLATO | | 30.400 | 3.323% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 914.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.51% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.22 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.27 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.17 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

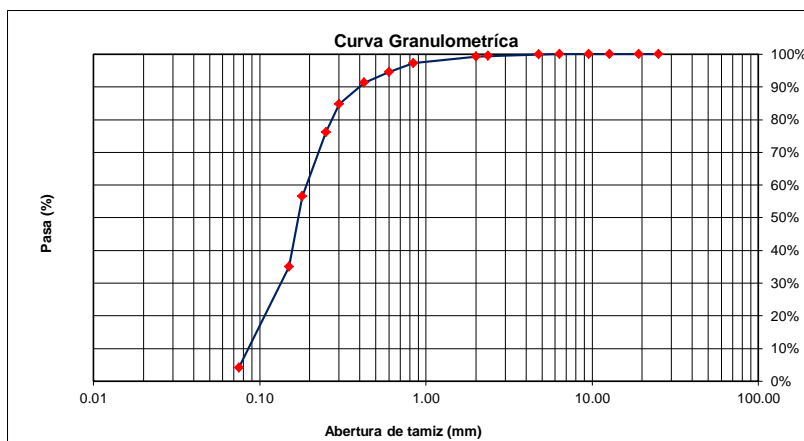
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 930.000 |
| PESO FINAL | 929.200 |
| PESO PERDIDO | 0.800 |

0.09%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.800 | 0.086% | 0.086% | 99.914% |
| N° 8 | 2.360 | 4.000 | 0.430% | 0.517% | 99.483% |
| N° 10 | 2.000 | 1.600 | 0.172% | 0.689% | 99.311% |
| N° 20 | 0.840 | 19.500 | 2.099% | 2.787% | 97.213% |
| N° 30 | 0.600 | 25.200 | 2.712% | 5.499% | 94.501% |
| N° 40 | 0.425 | 30.000 | 3.229% | 8.728% | 91.272% |
| N° 50 | 0.300 | 60.200 | 6.479% | 15.207% | 84.793% |
| N° 60 | 0.250 | 80.300 | 8.642% | 23.848% | 76.152% |
| N° 80 | 0.180 | 181.900 | 19.576% | 43.424% | 56.576% |
| N° 100 | 0.150 | 199.900 | 21.513% | 64.938% | 35.062% |
| N° 200 | 0.075 | 287.600 | 30.951% | 95.889% | 4.111% |
| PLATO | | 38.200 | 4.111% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 929.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.57% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.15 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.11 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

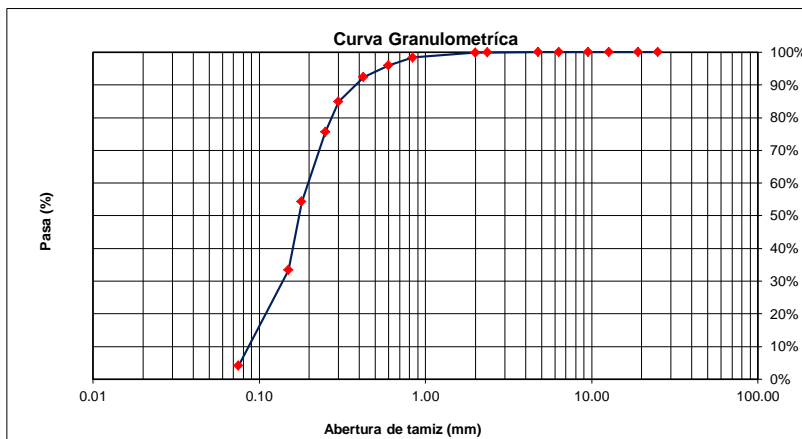
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 898.600 |
| PESO PERDIDO | 1.400 |

0.16%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.400 | 0.045% | 0.045% | 99.955% |
| N° 10 | 2.000 | 0.800 | 0.089% | 0.134% | 99.866% |
| N° 20 | 0.840 | 13.500 | 1.502% | 1.636% | 98.364% |
| N° 30 | 0.600 | 21.500 | 2.393% | 4.028% | 95.972% |
| N° 40 | 0.425 | 31.700 | 3.528% | 7.556% | 92.444% |
| N° 50 | 0.300 | 67.700 | 7.534% | 15.090% | 84.910% |
| N° 60 | 0.250 | 83.800 | 9.326% | 24.416% | 75.584% |
| N° 80 | 0.180 | 191.300 | 21.289% | 45.704% | 54.296% |
| N° 100 | 0.150 | 187.500 | 20.866% | 66.570% | 33.430% |
| N° 200 | 0.075 | 263.700 | 29.346% | 95.916% | 4.084% |
| PLATO | | 36.700 | 4.084% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 898.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.21 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.11 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD URB. BELLAMAR I ETAPA

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

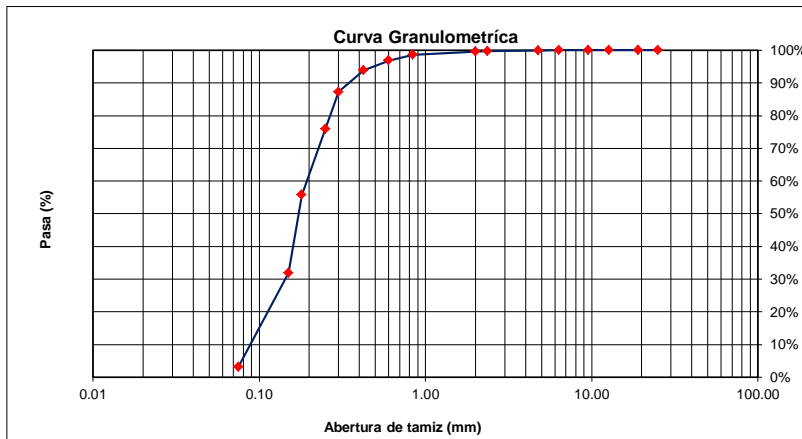
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 912.200 |
| PESO PERDIDO | 7.800 |

0.85%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.500 | 0.055% | 0.055% | 99.945% |
| N° 8 | 2.360 | 2.200 | 0.241% | 0.296% | 99.704% |
| N° 10 | 2.000 | 0.700 | 0.077% | 0.373% | 99.627% |
| N° 20 | 0.840 | 8.900 | 0.976% | 1.348% | 98.652% |
| N° 30 | 0.600 | 16.200 | 1.776% | 3.124% | 96.876% |
| N° 40 | 0.425 | 27.100 | 2.971% | 6.095% | 93.905% |
| N° 50 | 0.300 | 60.500 | 6.632% | 12.727% | 87.273% |
| N° 60 | 0.250 | 103.600 | 11.357% | 24.085% | 75.915% |
| N° 80 | 0.180 | 184.000 | 20.171% | 44.256% | 55.744% |
| N° 100 | 0.150 | 217.600 | 23.854% | 68.110% | 31.890% |
| N° 200 | 0.075 | 262.300 | 28.755% | 96.865% | 3.135% |
| PLATO | | 28.600 | 3.135% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 912.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.46% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.10 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.16 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD URB. BELLAMAR I ETAPA

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

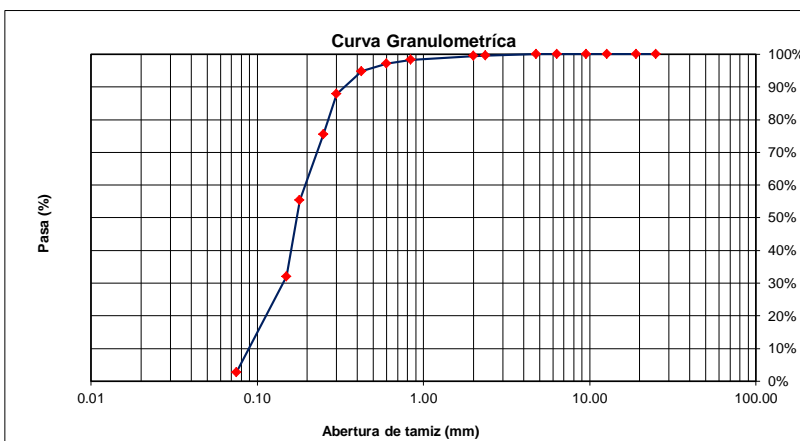
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 905.000 |
| PESO FINAL | 900.200 |
| PESO PERDIDO | 4.800 |

0.53%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 3.500 | 0.389% | 0.389% | 99.611% |
| N° 10 | 2.000 | 1.200 | 0.133% | 0.522% | 99.478% |
| N° 20 | 0.840 | 10.300 | 1.144% | 1.666% | 98.334% |
| N° 30 | 0.600 | 10.900 | 1.211% | 2.877% | 97.123% |
| N° 40 | 0.425 | 20.800 | 2.311% | 5.188% | 94.812% |
| N° 50 | 0.300 | 62.700 | 6.965% | 12.153% | 87.847% |
| N° 60 | 0.250 | 111.300 | 12.364% | 24.517% | 75.483% |
| N° 80 | 0.180 | 180.600 | 20.062% | 44.579% | 55.421% |
| N° 100 | 0.150 | 210.500 | 23.384% | 67.963% | 32.037% |
| N° 200 | 0.075 | 263.500 | 29.271% | 97.234% | 2.766% |
| PLATO | | 24.900 | 2.766% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 900.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.54% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.10 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.14 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 01

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA
PROF : - 0.80 m

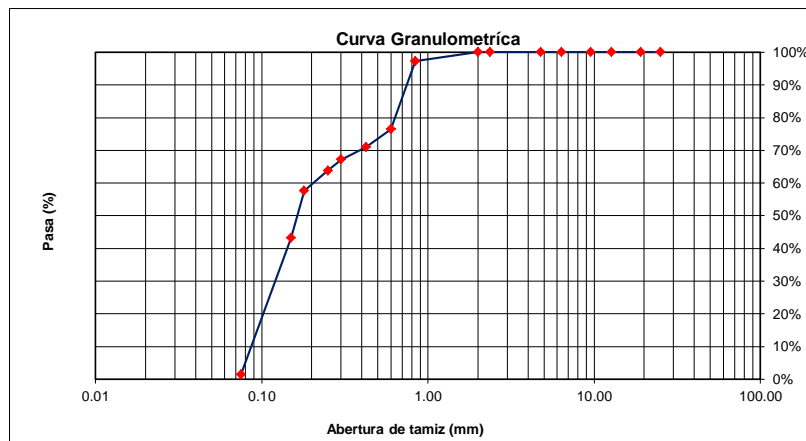
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 980.000 |
| PESO FINAL | 975.200 |
| PESO PERDIDO | 4.800 |

0.49%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 20 | 0.840 | 27.000 | 2.769% | 2.769% | 97.231% |
| N° 30 | 0.600 | 202.700 | 20.785% | 23.554% | 76.446% |
| N° 40 | 0.425 | 53.500 | 5.486% | 29.040% | 70.960% |
| N° 50 | 0.300 | 37.100 | 3.804% | 32.845% | 67.155% |
| N° 60 | 0.250 | 32.700 | 3.353% | 36.198% | 63.802% |
| N° 80 | 0.180 | 60.000 | 6.153% | 42.350% | 57.650% |
| N° 100 | 0.150 | 140.800 | 14.438% | 56.788% | 43.212% |
| N° 200 | 0.075 | 407.200 | 41.756% | 98.544% | 1.456% |
| PLATO | | 14.200 | 1.456% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 975.200 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.51% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.29 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.85 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

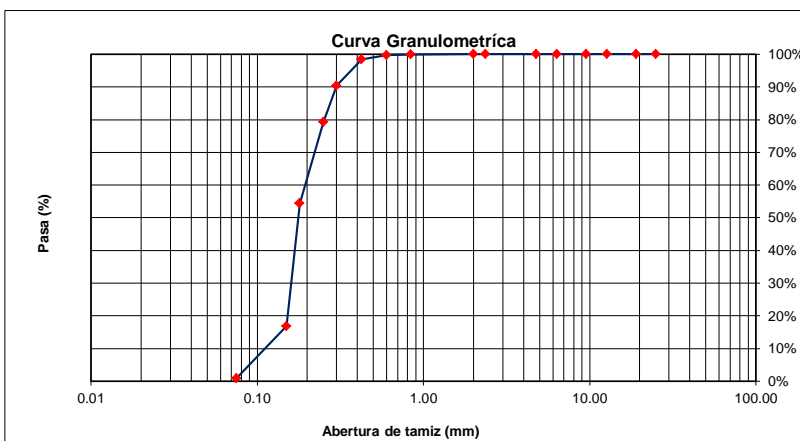
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 800.000 |
| PESO FINAL | 798.000 |
| PESO PERDIDO | 2.000 |

0.25%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 20 | 0.840 | 0.200 | 0.025% | 0.025% | 99.975% |
| N° 30 | 0.600 | 1.800 | 0.226% | 0.251% | 99.749% |
| N° 40 | 0.425 | 10.200 | 1.278% | 1.529% | 98.471% |
| N° 50 | 0.300 | 64.400 | 8.070% | 9.599% | 90.401% |
| N° 60 | 0.250 | 89.200 | 11.178% | 20.777% | 79.223% |
| N° 80 | 0.180 | 198.000 | 24.812% | 45.589% | 54.411% |
| N° 100 | 0.150 | 299.500 | 37.531% | 83.120% | 16.880% |
| N° 200 | 0.075 | 127.200 | 15.940% | 99.060% | 0.940% |
| PLATO | | 7.500 | 0.940% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 798.000 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 3.71% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.66 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.12 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

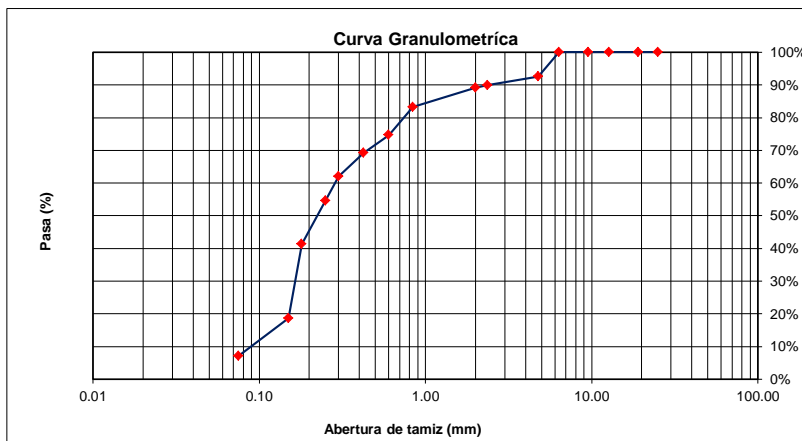
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 880.000 |
| PESO FINAL | 877.900 |
| PESO PERDIDO | 2.100 |

0.24%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 65.000 | 7.404% | 7.404% | 92.596% |
| N° 8 | 2.360 | 23.700 | 2.700% | 10.104% | 89.896% |
| N° 10 | 2.000 | 6.400 | 0.729% | 10.833% | 89.167% |
| N° 20 | 0.840 | 51.600 | 5.878% | 16.710% | 83.290% |
| N° 30 | 0.600 | 75.400 | 8.589% | 25.299% | 74.701% |
| N° 40 | 0.425 | 48.000 | 5.468% | 30.767% | 69.233% |
| N° 50 | 0.300 | 63.200 | 7.199% | 37.966% | 62.034% |
| N° 60 | 0.250 | 65.400 | 7.450% | 45.415% | 54.585% |
| N° 80 | 0.180 | 115.600 | 13.168% | 58.583% | 41.417% |
| N° 100 | 0.150 | 199.500 | 22.725% | 81.308% | 18.692% |
| N° 200 | 0.075 | 101.200 | 11.528% | 92.835% | 7.165% |
| PLATO | | 62.900 | 7.165% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 877.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 17.49% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.29 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.06 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.02 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

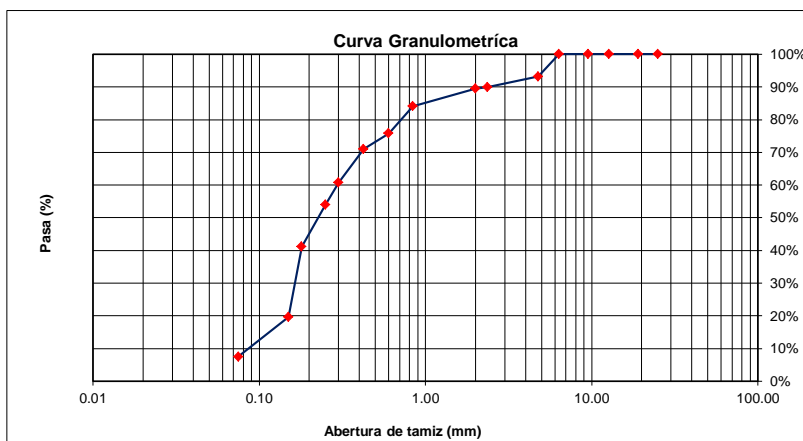
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 885.000 |
| PESO FINAL | 880.300 |
| PESO PERDIDO | 4.700 |

0.53%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 60.000 | 6.816% | 6.816% | 93.184% |
| N° 8 | 2.360 | 28.300 | 3.215% | 10.031% | 89.969% |
| N° 10 | 2.000 | 4.000 | 0.454% | 10.485% | 89.515% |
| N° 20 | 0.840 | 47.900 | 5.441% | 15.926% | 84.074% |
| N° 30 | 0.600 | 72.900 | 8.281% | 24.208% | 75.792% |
| N° 40 | 0.425 | 42.600 | 4.839% | 29.047% | 70.953% |
| N° 50 | 0.300 | 89.600 | 10.178% | 39.225% | 60.775% |
| N° 60 | 0.250 | 60.100 | 6.827% | 46.052% | 53.948% |
| N° 80 | 0.180 | 112.800 | 12.814% | 58.866% | 41.134% |
| N° 100 | 0.150 | 189.400 | 21.515% | 80.382% | 19.618% |
| N° 200 | 0.075 | 106.500 | 12.098% | 92.480% | 7.520% |
| PLATO | | 66.200 | 7.520% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 880.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 19.45% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.29 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.26 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.02 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 NORTE km. 424 - PLAZA VEA

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

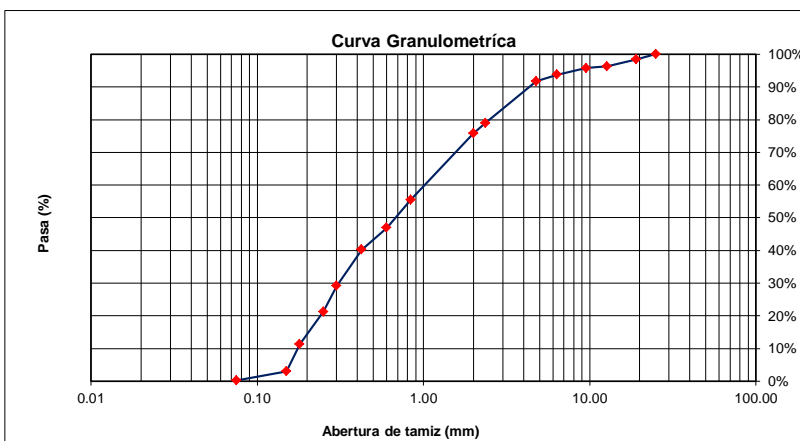
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 908.950 |
| PESO PERDIDO | 1.050 |

0.12%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 14.100 | 1.551% | 1.551% | 98.449% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 20.000 | 2.200% | 3.752% | 96.248% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 4.500 | 0.495% | 4.247% | 95.753% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 18.000 | 1.980% | 6.227% | 93.773% |
| N° 4 | 4.760 | 18.000 | 1.980% | 8.207% | 91.793% |
| N° 8 | 2.360 | 116.400 | 12.806% | 21.013% | 78.987% |
| N° 10 | 2.000 | 29.000 | 3.190% | 24.204% | 75.796% |
| N° 20 | 0.840 | 184.500 | 20.298% | 44.502% | 55.498% |
| N° 30 | 0.600 | 77.750 | 8.554% | 53.056% | 46.944% |
| N° 40 | 0.425 | 60.500 | 6.656% | 59.712% | 40.288% |
| N° 50 | 0.300 | 101.000 | 11.112% | 70.823% | 29.177% |
| N° 60 | 0.250 | 72.000 | 7.921% | 78.745% | 21.255% |
| N° 80 | 0.180 | 90.200 | 9.924% | 88.668% | 11.332% |
| N° 100 | 0.150 | 75.600 | 8.317% | 96.986% | 3.014% |
| N° 200 | 0.075 | 25.000 | 2.750% | 99.736% | 0.264% |
| PLATO | | 2.400 | 0.264% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 908.950 | 93.773% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.52% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 1.10 | mm |
| D30: | 0.31 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.18 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 6.26 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.50 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 NORTE km. 424 - PLAZA VEA

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

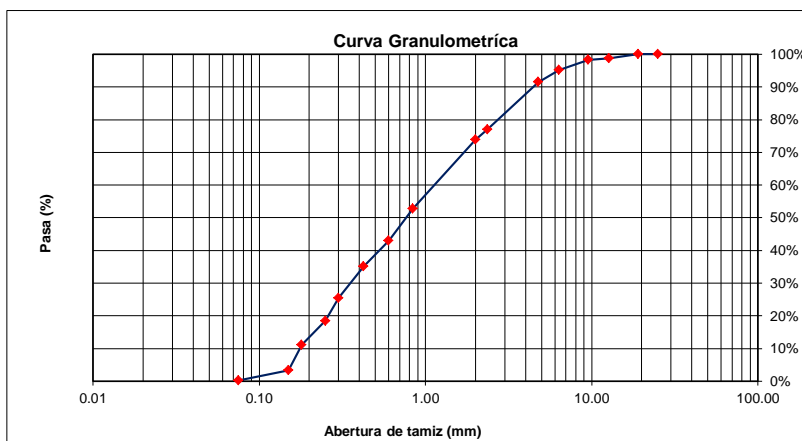
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 960.000 |
| PESO FINAL | 959.100 |
| PESO PERDIDO | 0.900 |

0.09%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 11.700 | 1.220% | 1.220% | 98.780% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 4.500 | 0.469% | 1.689% | 98.311% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 30.100 | 3.138% | 4.827% | 95.173% |
| N° 4 | 4.760 | 35.400 | 3.691% | 8.518% | 91.482% |
| N° 8 | 2.360 | 138.500 | 14.441% | 22.959% | 77.041% |
| N° 10 | 2.000 | 30.600 | 3.190% | 26.150% | 73.850% |
| N° 20 | 0.840 | 202.300 | 21.093% | 47.242% | 52.758% |
| N° 30 | 0.600 | 94.000 | 9.801% | 57.043% | 42.957% |
| N° 40 | 0.425 | 74.600 | 7.778% | 64.821% | 35.179% |
| N° 50 | 0.300 | 92.900 | 9.686% | 74.507% | 25.493% |
| N° 60 | 0.250 | 67.100 | 6.996% | 81.503% | 18.497% |
| N° 80 | 0.180 | 70.400 | 7.340% | 88.844% | 11.156% |
| N° 100 | 0.150 | 74.700 | 7.789% | 96.632% | 3.368% |
| N° 200 | 0.075 | 30.300 | 3.159% | 99.791% | 0.209% |
| PLATO | | 2.000 | 0.209% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 959.100 | 95.173% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.54% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 1.24 | mm |
| D30: | 0.36 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.18 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 7.05 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.59 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 NORTE km. 424 - PLAZA VEA

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

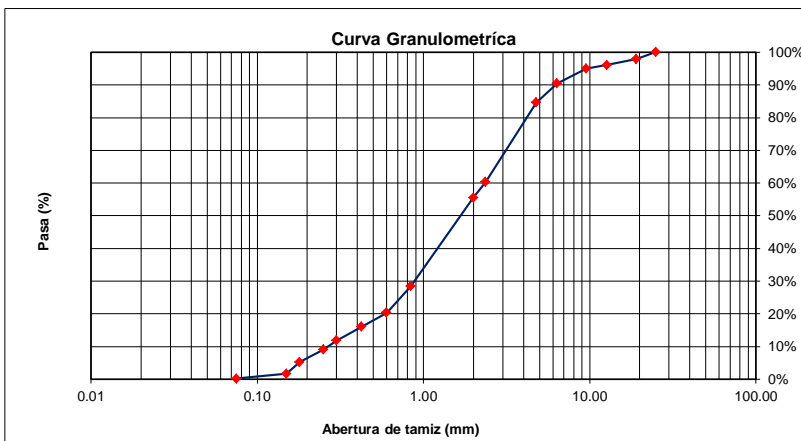
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 950.000 |
| PESO FINAL | 947.700 |
| PESO PERDIDO | 2.300 |

0.24%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 20.000 | 2.110% | 2.110% | 97.890% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 17.000 | 1.794% | 3.904% | 96.096% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 10.500 | 1.108% | 5.012% | 94.988% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 42.900 | 4.527% | 9.539% | 90.461% |
| N° 4 | 4.760 | 55.300 | 5.835% | 15.374% | 84.626% |
| N° 8 | 2.360 | 230.800 | 24.354% | 39.728% | 60.272% |
| N° 10 | 2.000 | 45.000 | 4.748% | 44.476% | 55.524% |
| N° 20 | 0.840 | 256.700 | 27.087% | 71.563% | 28.437% |
| N° 30 | 0.600 | 76.500 | 8.072% | 79.635% | 20.365% |
| N° 40 | 0.425 | 40.200 | 4.242% | 83.877% | 16.123% |
| N° 50 | 0.300 | 40.100 | 4.231% | 88.108% | 11.892% |
| N° 60 | 0.250 | 26.600 | 2.807% | 90.915% | 9.085% |
| N° 80 | 0.180 | 36.300 | 3.830% | 94.745% | 5.255% |
| N° 100 | 0.150 | 34.000 | 3.588% | 98.333% | 1.667% |
| N° 200 | 0.075 | 13.900 | 1.467% | 99.800% | 0.200% |
| PLATO | | 1.900 | 0.200% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 947.700 | 90.461% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.46% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 2.34 | mm |
| D30: | 0.91 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.27 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 8.78 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.32 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena bien graduada con grava SW | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 NORTE km. 424 - PLAZA VEA

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

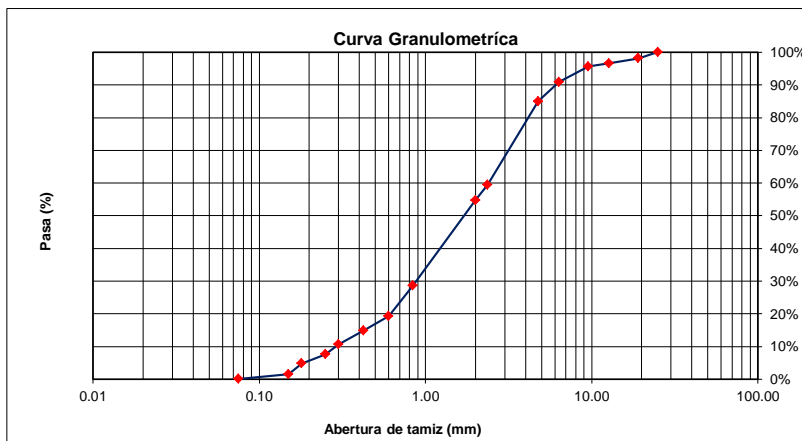
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 925.000 |
| PESO FINAL | 922.000 |
| PESO PERDIDO | 3.000 |

0.32%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 17.000 | 1.844% | 1.844% | 98.156% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 14.000 | 1.518% | 3.362% | 96.638% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 9.400 | 1.020% | 4.382% | 95.618% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 43.500 | 4.718% | 9.100% | 90.900% |
| N° 4 | 4.760 | 54.600 | 5.922% | 15.022% | 84.978% |
| N° 8 | 2.360 | 235.400 | 25.531% | 40.553% | 59.447% |
| N° 10 | 2.000 | 43.600 | 4.729% | 45.282% | 54.718% |
| N° 20 | 0.840 | 240.500 | 26.085% | 71.367% | 28.633% |
| N° 30 | 0.600 | 86.400 | 9.371% | 80.738% | 19.262% |
| N° 40 | 0.425 | 40.300 | 4.371% | 85.108% | 14.892% |
| N° 50 | 0.300 | 38.900 | 4.219% | 89.328% | 10.672% |
| N° 60 | 0.250 | 27.800 | 3.015% | 92.343% | 7.657% |
| N° 80 | 0.180 | 25.800 | 2.798% | 95.141% | 4.859% |
| N° 100 | 0.150 | 30.800 | 3.341% | 98.482% | 1.518% |
| N° 200 | 0.075 | 12.800 | 1.388% | 99.870% | 0.130% |
| PLATO | | 1.200 | 0.130% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 922.000 | 90.900% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.50% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 2.41 | mm |
| D30: | 0.90 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.29 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 8.35 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.16 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. Arena bien graduada con grava SW | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

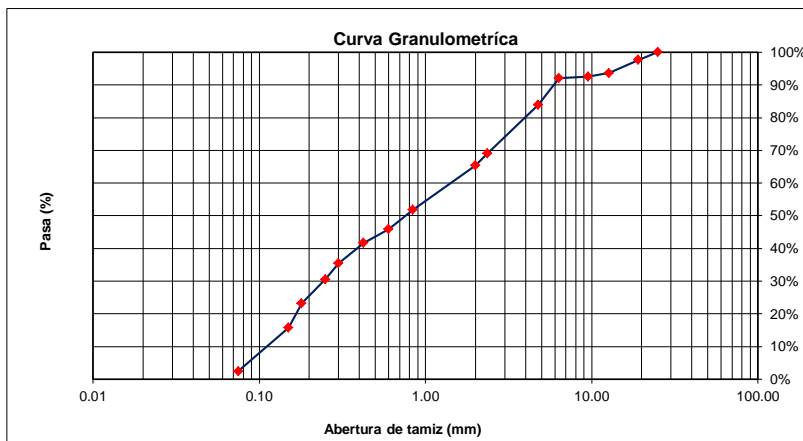
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 900.000 |
| PESO FINAL | 897.600 |
| PESO PERDIDO | 2.400 |

0.27%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 21.100 | 2.351% | 2.351% | 97.649% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 36.100 | 4.022% | 6.373% | 93.627% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 10.000 | 1.114% | 7.487% | 92.513% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 3.900 | 0.434% | 7.921% | 92.079% |
| N° 4 | 4.760 | 73.700 | 8.211% | 16.132% | 83.868% |
| N° 8 | 2.360 | 132.900 | 14.806% | 30.938% | 69.062% |
| N° 10 | 2.000 | 33.500 | 3.732% | 34.670% | 65.330% |
| N° 20 | 0.840 | 121.300 | 13.514% | 48.184% | 51.816% |
| N° 30 | 0.600 | 53.100 | 5.916% | 54.100% | 45.900% |
| N° 40 | 0.425 | 38.100 | 4.245% | 58.344% | 41.656% |
| N° 50 | 0.300 | 55.400 | 6.172% | 64.516% | 35.484% |
| N° 60 | 0.250 | 44.400 | 4.947% | 69.463% | 30.537% |
| N° 80 | 0.180 | 66.000 | 7.353% | 76.816% | 23.184% |
| N° 100 | 0.150 | 67.100 | 7.475% | 84.291% | 15.709% |
| N° 200 | 0.075 | 118.900 | 13.246% | 97.538% | 2.462% |
| PLATO | | 22.100 | 2.462% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 897.600 | 92.079% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.64% |



| | | |
|--|-------|----|
| D60: | 1.54 | mm |
| D30: | 0.24 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 13.11 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.33 | |

| | |
|-------------------------------|---|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada con grava SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

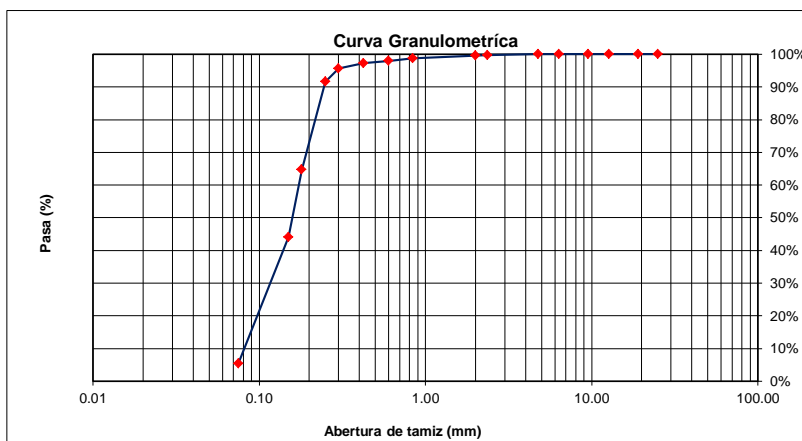
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 780.000 |
| PESO FINAL | 778.500 |
| PESO PERDIDO | 1.500 |

0.19%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.200 | 0.283% | 0.283% | 99.717% |
| N° 10 | 2.000 | 1.000 | 0.128% | 0.411% | 99.589% |
| N° 20 | 0.840 | 6.200 | 0.796% | 1.207% | 98.793% |
| N° 30 | 0.600 | 6.600 | 0.848% | 2.055% | 97.945% |
| N° 40 | 0.425 | 5.400 | 0.694% | 2.749% | 97.251% |
| N° 50 | 0.300 | 12.300 | 1.580% | 4.329% | 95.671% |
| N° 60 | 0.250 | 31.500 | 4.046% | 8.375% | 91.625% |
| N° 80 | 0.180 | 209.500 | 26.911% | 35.286% | 64.714% |
| N° 100 | 0.150 | 160.500 | 20.617% | 55.902% | 44.098% |
| N° 200 | 0.075 | 300.700 | 38.626% | 94.528% | 5.472% |
| PLATO | | 42.600 | 5.472% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 778.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.72% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.17 | mm |
| D30: | 0.12 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.08 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.07 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.04 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

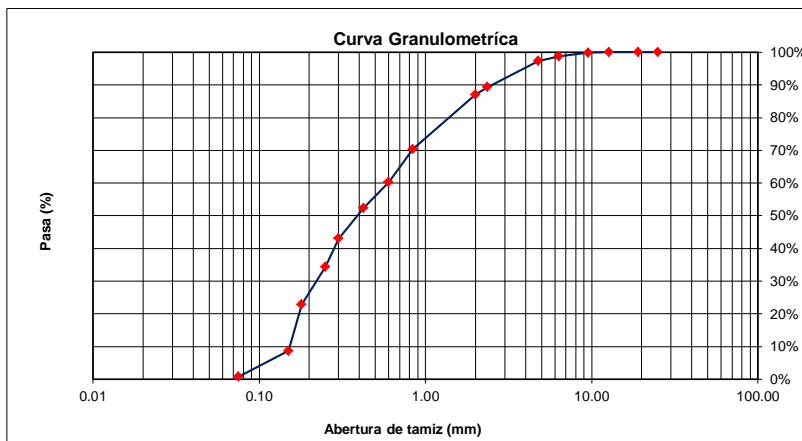
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 920.000 |
| PESO PERDIDO | 0.000 |

0.00%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 1.300 | 0.141% | 0.141% | 99.859% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 10.000 | 1.087% | 1.228% | 98.772% |
| N° 4 | 4.760 | 12.900 | 1.402% | 2.630% | 97.370% |
| N° 8 | 2.360 | 73.700 | 8.011% | 10.641% | 89.359% |
| N° 10 | 2.000 | 21.400 | 2.326% | 12.967% | 87.033% |
| N° 20 | 0.840 | 153.900 | 16.728% | 29.696% | 70.304% |
| N° 30 | 0.600 | 92.000 | 10.000% | 39.696% | 60.304% |
| N° 40 | 0.425 | 73.000 | 7.935% | 47.630% | 52.370% |
| N° 50 | 0.300 | 85.700 | 9.315% | 56.946% | 43.054% |
| N° 60 | 0.250 | 79.600 | 8.652% | 65.598% | 34.402% |
| N° 80 | 0.180 | 106.000 | 11.522% | 77.120% | 22.880% |
| N° 100 | 0.150 | 130.600 | 14.196% | 91.315% | 8.685% |
| N° 200 | 0.075 | 72.900 | 7.924% | 99.239% | 0.761% |
| PLATO | | 7.000 | 0.761% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 920.000 | 98.772% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.43% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.59 | mm |
| D30: | 0.22 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.88 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.55 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

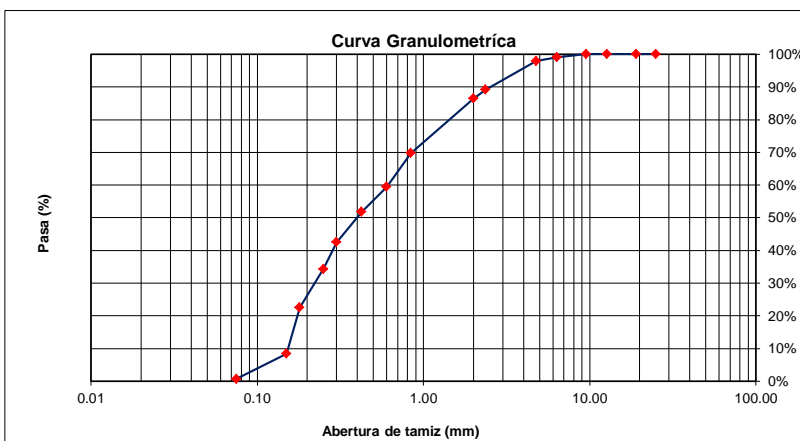
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 915.000 |
| PESO FINAL | 912.900 |
| PESO PERDIDO | 2.100 |

0.23%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 8.400 | 0.920% | 0.920% | 99.080% |
| N° 4 | 4.760 | 10.900 | 1.194% | 2.114% | 97.886% |
| N° 8 | 2.360 | 79.700 | 8.730% | 10.845% | 89.155% |
| N° 10 | 2.000 | 24.900 | 2.728% | 13.572% | 86.428% |
| N° 20 | 0.840 | 152.200 | 16.672% | 30.244% | 69.756% |
| N° 30 | 0.600 | 93.800 | 10.275% | 40.519% | 59.481% |
| N° 40 | 0.425 | 70.100 | 7.679% | 48.198% | 51.802% |
| N° 50 | 0.300 | 84.400 | 9.245% | 57.443% | 42.557% |
| N° 60 | 0.250 | 75.600 | 8.281% | 65.725% | 34.275% |
| N° 80 | 0.180 | 106.700 | 11.688% | 77.413% | 22.587% |
| N° 100 | 0.150 | 129.400 | 14.175% | 91.587% | 8.413% |
| N° 200 | 0.075 | 70.600 | 7.734% | 99.321% | 0.679% |
| PLATO | | 6.200 | 0.679% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 912.900 | 99.080% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.50% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.61 | mm |
| D30: | 0.22 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 3.99 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.54 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

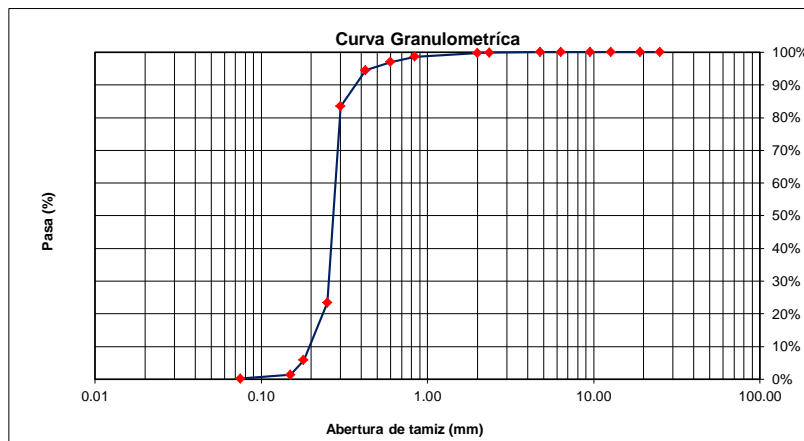
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 928.000 |
| PESO FINAL | 922.500 |
| PESO PERDIDO | 5.500 |

0.59%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.200 | 0.130% | 0.130% | 99.870% |
| N° 10 | 2.000 | 1.800 | 0.195% | 0.325% | 99.675% |
| N° 20 | 0.840 | 9.300 | 1.008% | 1.333% | 98.667% |
| N° 30 | 0.600 | 15.000 | 1.626% | 2.959% | 97.041% |
| N° 40 | 0.425 | 24.000 | 2.602% | 5.561% | 94.439% |
| N° 50 | 0.300 | 101.000 | 10.949% | 16.509% | 83.491% |
| N° 60 | 0.250 | 554.500 | 60.108% | 76.618% | 23.382% |
| N° 80 | 0.180 | 162.000 | 17.561% | 94.179% | 5.821% |
| N° 100 | 0.150 | 41.000 | 4.444% | 98.623% | 1.377% |
| N° 200 | 0.075 | 10.800 | 1.171% | 99.794% | 0.206% |
| PLATO | | 1.900 | 0.206% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 922.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.54% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.28 | mm |
| D30: | 0.26 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.20 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.43 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

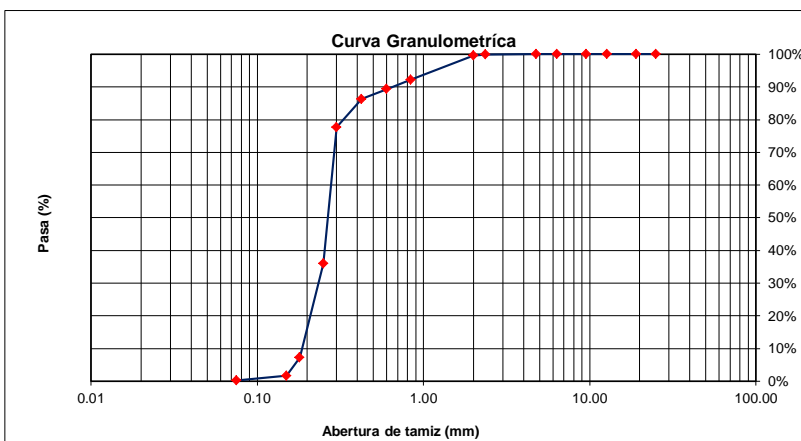
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 926.000 |
| PESO FINAL | 916.700 |
| PESO PERDIDO | 9.300 |

1.00%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.000 | 0.109% | 0.109% | 99.891% |
| N° 10 | 2.000 | 2.500 | 0.273% | 0.382% | 99.618% |
| N° 20 | 0.840 | 67.800 | 7.396% | 7.778% | 92.222% |
| N° 30 | 0.600 | 26.400 | 2.880% | 10.658% | 89.342% |
| N° 40 | 0.425 | 28.000 | 3.054% | 13.712% | 86.288% |
| N° 50 | 0.300 | 79.200 | 8.640% | 22.352% | 77.648% |
| N° 60 | 0.250 | 382.000 | 41.671% | 64.023% | 35.977% |
| N° 80 | 0.180 | 263.300 | 28.723% | 92.746% | 7.254% |
| N° 100 | 0.150 | 51.100 | 5.574% | 98.320% | 1.680% |
| N° 200 | 0.075 | 13.300 | 1.451% | 99.771% | 0.229% |
| PLATO | | 2.100 | 0.229% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 916.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.46% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.28 | mm |
| D30: | 0.24 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.19 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.49 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.06 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

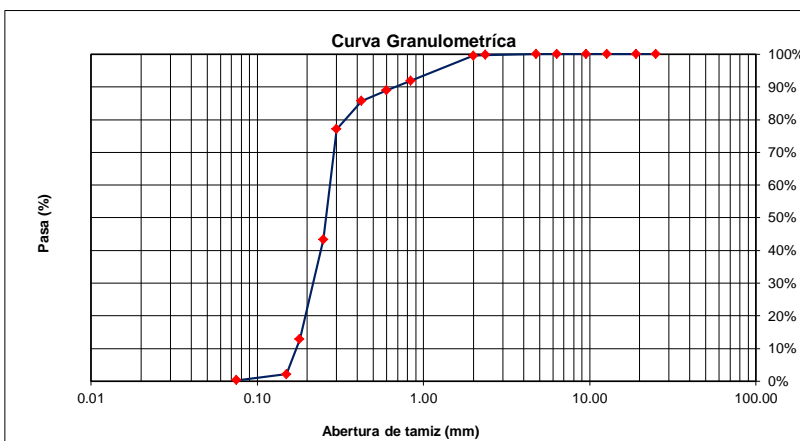
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 950.000 |
| PESO FINAL | 948.300 |
| PESO PERDIDO | 1.700 |

0.18%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.800 | 0.190% | 0.190% | 99.810% |
| N° 10 | 2.000 | 2.500 | 0.264% | 0.453% | 99.547% |
| N° 20 | 0.840 | 73.200 | 7.719% | 8.173% | 91.827% |
| N° 30 | 0.600 | 27.600 | 2.910% | 11.083% | 88.917% |
| N° 40 | 0.425 | 30.000 | 3.164% | 14.247% | 85.753% |
| N° 50 | 0.300 | 81.900 | 8.637% | 22.883% | 77.117% |
| N° 60 | 0.250 | 321.000 | 33.850% | 56.733% | 43.267% |
| N° 80 | 0.180 | 288.400 | 30.412% | 87.145% | 12.855% |
| N° 100 | 0.150 | 101.600 | 10.714% | 97.859% | 2.141% |
| N° 200 | 0.075 | 17.200 | 1.814% | 99.673% | 0.327% |
| PLATO | | 3.100 | 0.327% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 948.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.22 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.17 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.60 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.02 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

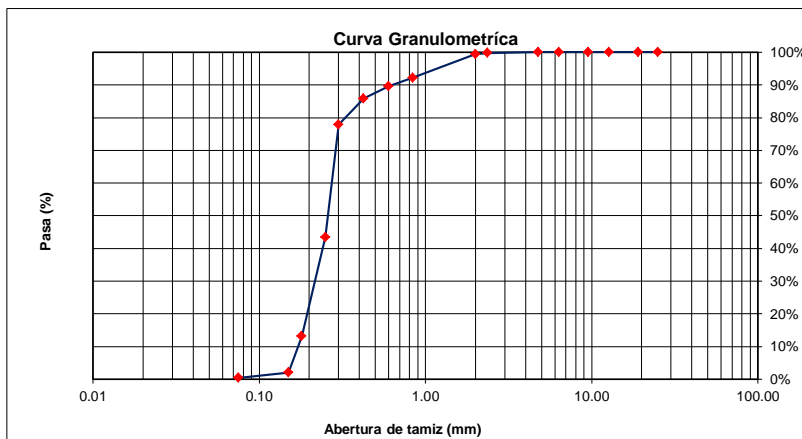
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 950.000 |
| PESO FINAL | 942.900 |
| PESO PERDIDO | 7.100 |

0.75%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.100 | 0.223% | 0.223% | 99.777% |
| N° 10 | 2.000 | 3.200 | 0.339% | 0.562% | 99.438% |
| N° 20 | 0.840 | 68.500 | 7.265% | 7.827% | 92.173% |
| N° 30 | 0.600 | 24.100 | 2.556% | 10.383% | 89.617% |
| N° 40 | 0.425 | 35.600 | 3.776% | 14.158% | 85.842% |
| N° 50 | 0.300 | 74.900 | 7.944% | 22.102% | 77.898% |
| N° 60 | 0.250 | 325.100 | 34.479% | 56.581% | 43.419% |
| N° 80 | 0.180 | 284.800 | 30.205% | 86.785% | 13.215% |
| N° 100 | 0.150 | 105.300 | 11.168% | 97.953% | 2.047% |
| N° 200 | 0.075 | 15.200 | 1.612% | 99.565% | 0.435% |
| PLATO | | 4.100 | 0.435% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 942.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.46% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.22 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.17 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.60 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.02 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

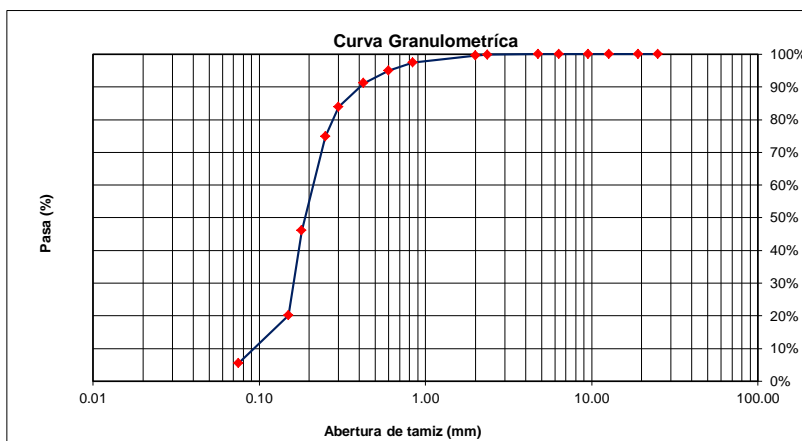
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 826.700 |
| PESO PERDIDO | 3.300 |

0.40%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.400 | 0.169% | 0.169% | 99.831% |
| N° 10 | 2.000 | 2.300 | 0.278% | 0.448% | 99.552% |
| N° 20 | 0.840 | 17.200 | 2.081% | 2.528% | 97.472% |
| N° 30 | 0.600 | 21.000 | 2.540% | 5.068% | 94.932% |
| N° 40 | 0.425 | 31.100 | 3.762% | 8.830% | 91.170% |
| N° 50 | 0.300 | 60.300 | 7.294% | 16.124% | 83.876% |
| N° 60 | 0.250 | 74.900 | 9.060% | 25.184% | 74.816% |
| N° 80 | 0.180 | 237.500 | 28.729% | 53.913% | 46.087% |
| N° 100 | 0.150 | 213.800 | 25.862% | 79.775% | 20.225% |
| N° 200 | 0.075 | 121.700 | 14.721% | 94.496% | 5.504% |
| PLATO | | 45.500 | 5.504% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 826.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.44% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.18 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.24 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
PROF : - 1.00 m

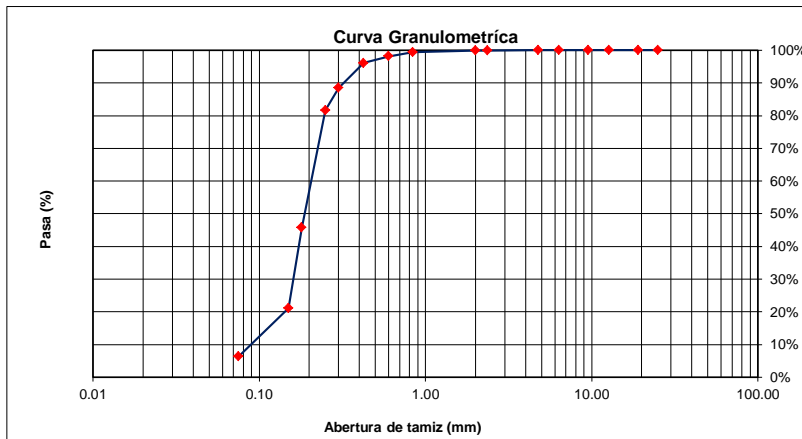
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|----------|
| PESO INICIAL | 1000.000 |
| PESO FINAL | 999.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.05%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.600 | 0.060% | 0.060% | 99.940% |
| N° 10 | 2.000 | 0.300 | 0.030% | 0.090% | 99.910% |
| N° 20 | 0.840 | 5.400 | 0.540% | 0.630% | 99.370% |
| N° 30 | 0.600 | 12.000 | 1.201% | 1.831% | 98.169% |
| N° 40 | 0.425 | 21.000 | 2.101% | 3.932% | 96.068% |
| N° 50 | 0.300 | 76.000 | 7.604% | 11.536% | 88.464% |
| N° 60 | 0.250 | 68.000 | 6.803% | 18.339% | 81.661% |
| N° 80 | 0.180 | 358.400 | 35.858% | 54.197% | 45.803% |
| N° 100 | 0.150 | 246.900 | 24.702% | 78.899% | 21.101% |
| N° 200 | 0.075 | 147.400 | 14.747% | 93.647% | 6.353% |
| PLATO | | 63.500 | 6.353% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 999.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.78% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.22 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.33 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

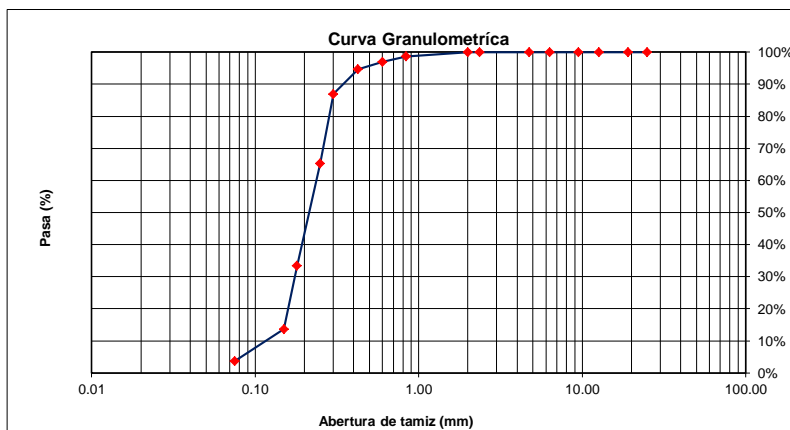
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 919.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.05%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 20 | 0.840 | 11.800 | 1.283% | 1.283% | 98.717% |
| N° 30 | 0.600 | 16.200 | 1.762% | 3.045% | 96.955% |
| N° 40 | 0.425 | 20.500 | 2.229% | 5.275% | 94.725% |
| N° 50 | 0.300 | 71.700 | 7.798% | 13.072% | 86.928% |
| N° 60 | 0.250 | 199.300 | 21.675% | 34.747% | 65.253% |
| N° 80 | 0.180 | 292.600 | 31.822% | 66.569% | 33.431% |
| N° 100 | 0.150 | 182.400 | 19.837% | 86.406% | 13.594% |
| N° 200 | 0.075 | 91.300 | 9.929% | 96.335% | 3.665% |
| PLATO | | 33.700 | 3.665% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 919.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.42% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.24 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.94 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.04 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

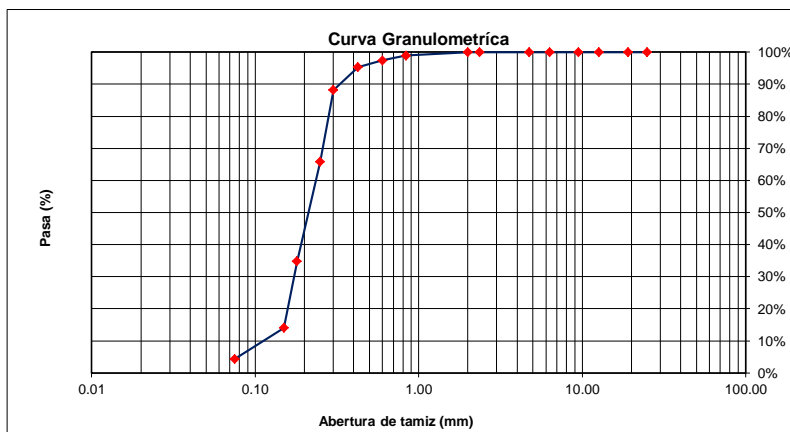
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 890.000 |
| PESO FINAL | 886.600 |
| PESO PERDIDO | 3.400 |

0.38%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 10 | 2.000 | 0.200 | 0.023% | 0.023% | 99.977% |
| N° 20 | 0.840 | 9.200 | 1.038% | 1.060% | 98.940% |
| N° 30 | 0.600 | 13.500 | 1.523% | 2.583% | 97.417% |
| N° 40 | 0.425 | 18.200 | 2.053% | 4.636% | 95.364% |
| N° 50 | 0.300 | 63.500 | 7.162% | 11.798% | 88.202% |
| N° 60 | 0.250 | 198.600 | 22.400% | 34.198% | 65.802% |
| N° 80 | 0.180 | 274.600 | 30.972% | 65.170% | 34.830% |
| N° 100 | 0.150 | 184.200 | 20.776% | 85.946% | 14.054% |
| N° 200 | 0.075 | 86.100 | 9.711% | 95.658% | 4.342% |
| PLATO | | 38.500 | 4.342% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 886.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.49% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.24 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.00 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.06 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

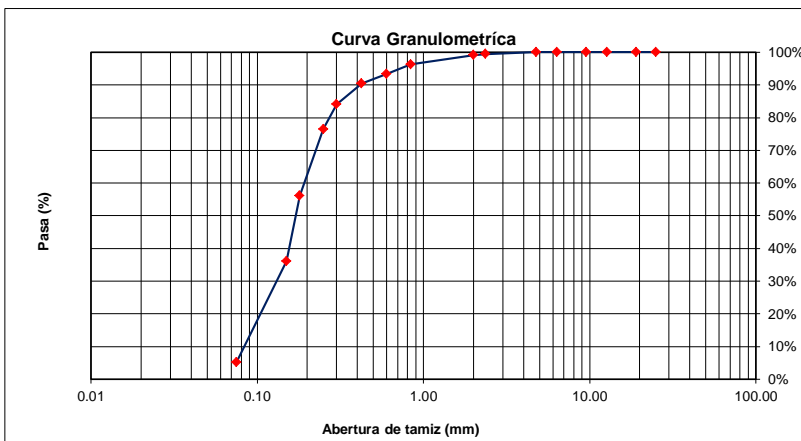
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 930.000 |
| PESO FINAL | 929.700 |
| PESO PERDIDO | 0.300 |

0.03%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 5.100 | 0.549% | 0.549% | 99.451% |
| N° 10 | 2.000 | 2.900 | 0.312% | 0.860% | 99.140% |
| N° 20 | 0.840 | 26.500 | 2.850% | 3.711% | 96.289% |
| N° 30 | 0.600 | 27.600 | 2.969% | 6.680% | 93.320% |
| N° 40 | 0.425 | 26.800 | 2.883% | 9.562% | 90.438% |
| N° 50 | 0.300 | 58.600 | 6.303% | 15.865% | 84.135% |
| N° 60 | 0.250 | 71.000 | 7.637% | 23.502% | 76.498% |
| N° 80 | 0.180 | 189.200 | 20.351% | 43.853% | 56.147% |
| N° 100 | 0.150 | 186.800 | 20.093% | 63.945% | 36.055% |
| N° 200 | 0.075 | 286.600 | 30.827% | 94.773% | 5.227% |
| PLATO | | 48.600 | 5.227% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 929.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|---------|
| Limite Liquido (LL %) | 20.18 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.60% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.23 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.09 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA
PROF : - 1.00 m

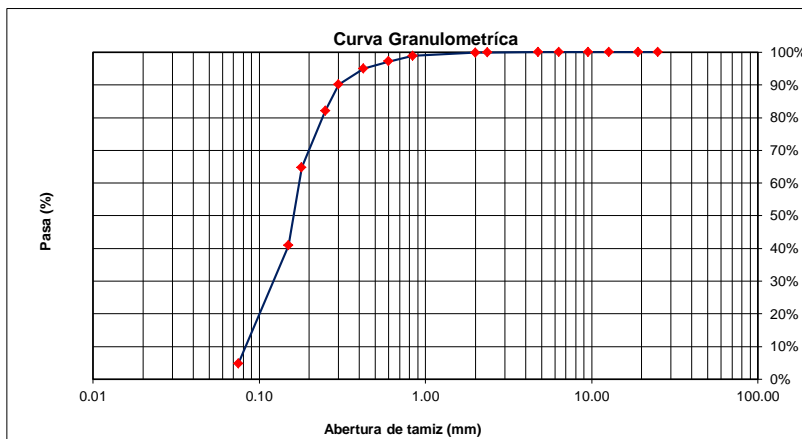
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 820.000 |
| PESO FINAL | 819.800 |
| PESO PERDIDO | 0.200 |

0.02%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.000 | 0.122% | 0.122% | 99.878% |
| N° 10 | 2.000 | 0.300 | 0.037% | 0.159% | 99.841% |
| N° 20 | 0.840 | 8.100 | 0.988% | 1.147% | 98.853% |
| N° 30 | 0.600 | 13.700 | 1.671% | 2.818% | 97.182% |
| N° 40 | 0.425 | 18.000 | 2.196% | 5.013% | 94.987% |
| N° 50 | 0.300 | 40.200 | 4.904% | 9.917% | 90.083% |
| N° 60 | 0.250 | 65.800 | 8.026% | 17.943% | 82.057% |
| N° 80 | 0.180 | 141.600 | 17.273% | 35.216% | 64.784% |
| N° 100 | 0.150 | 195.700 | 23.872% | 59.088% | 40.912% |
| N° 200 | 0.075 | 295.900 | 36.094% | 95.182% | 4.818% |
| PLATO | | 39.500 | 4.818% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 819.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.40% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.17 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.03 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.09 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 10 / 03 / 15

CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

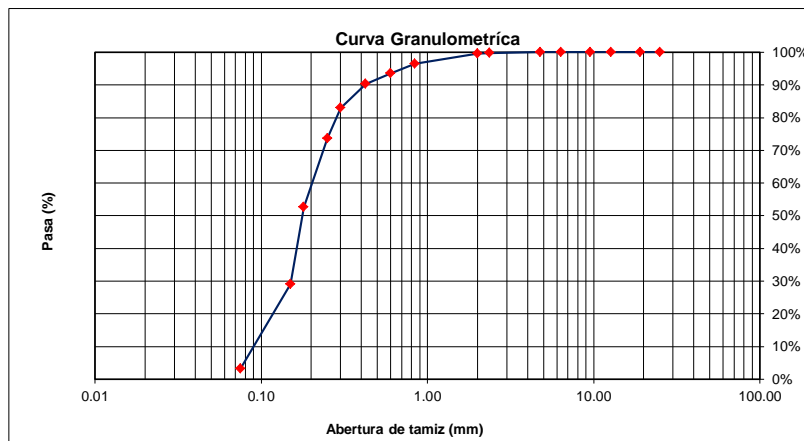
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 810.000 |
| PESO FINAL | 807.900 |
| PESO PERDIDO | 2.100 |

0.26%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.800 | 0.223% | 0.223% | 99.777% |
| N° 10 | 2.000 | 1.400 | 0.173% | 0.396% | 99.604% |
| N° 20 | 0.840 | 25.200 | 3.119% | 3.515% | 96.485% |
| N° 30 | 0.600 | 23.300 | 2.884% | 6.399% | 93.601% |
| N° 40 | 0.425 | 26.300 | 3.255% | 9.655% | 90.345% |
| N° 50 | 0.300 | 59.200 | 7.328% | 16.982% | 83.018% |
| N° 60 | 0.250 | 75.500 | 9.345% | 26.328% | 73.672% |
| N° 80 | 0.180 | 170.000 | 21.042% | 47.370% | 52.630% |
| N° 100 | 0.150 | 189.700 | 23.481% | 70.850% | 29.150% |
| N° 200 | 0.075 | 209.300 | 25.907% | 96.757% | 3.243% |
| PLATO | | 26.200 | 3.243% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 807.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.42% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.16 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA EL SUR

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

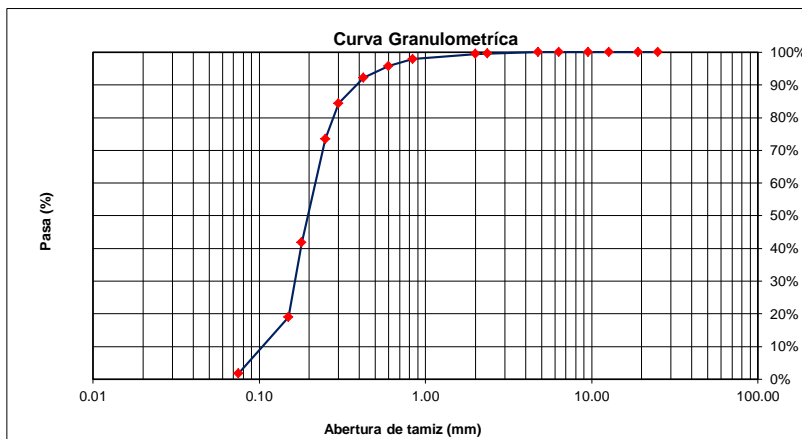
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 800.000 |
| PESO FINAL | 798.600 |
| PESO PERDIDO | 1.400 |

0.18%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.800 | 0.351% | 0.351% | 99.649% |
| N° 10 | 2.000 | 1.300 | 0.163% | 0.513% | 99.487% |
| N° 20 | 0.840 | 12.800 | 1.603% | 2.116% | 97.884% |
| N° 30 | 0.600 | 17.100 | 2.141% | 4.257% | 95.743% |
| N° 40 | 0.425 | 28.100 | 3.519% | 7.776% | 92.224% |
| N° 50 | 0.300 | 62.800 | 7.864% | 15.640% | 84.360% |
| N° 60 | 0.250 | 87.500 | 10.957% | 26.597% | 73.403% |
| N° 80 | 0.180 | 252.500 | 31.618% | 58.214% | 41.786% |
| N° 100 | 0.150 | 181.900 | 22.777% | 80.992% | 19.008% |
| N° 200 | 0.075 | 137.900 | 17.268% | 98.259% | 1.741% |
| PLATO | | 13.900 | 1.741% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 798.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.35% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.22 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.99 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.11 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA EL SUR

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

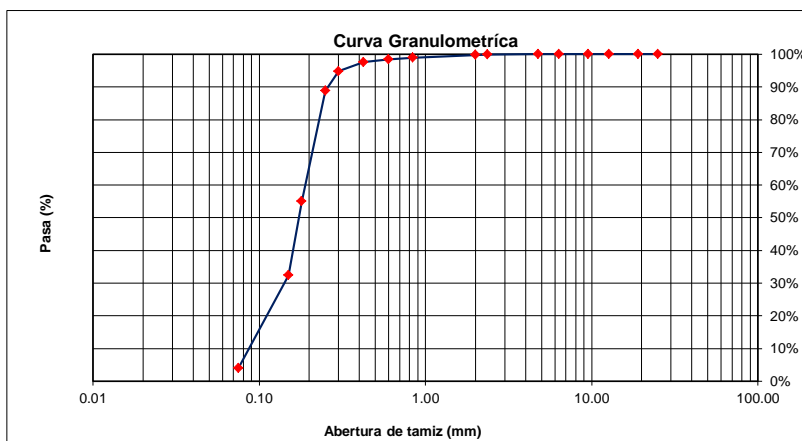
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 800.000 |
| PESO FINAL | 799.400 |
| PESO PERDIDO | 0.600 |

0.08%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.700 | 0.088% | 0.088% | 99.912% |
| N° 10 | 2.000 | 0.800 | 0.100% | 0.188% | 99.812% |
| N° 20 | 0.840 | 6.900 | 0.863% | 1.051% | 98.949% |
| N° 30 | 0.600 | 4.600 | 0.575% | 1.626% | 98.374% |
| N° 40 | 0.425 | 6.300 | 0.788% | 2.414% | 97.586% |
| N° 50 | 0.300 | 22.500 | 2.815% | 5.229% | 94.771% |
| N° 60 | 0.250 | 47.200 | 5.904% | 11.133% | 88.867% |
| N° 80 | 0.180 | 270.300 | 33.813% | 44.946% | 55.054% |
| N° 100 | 0.150 | 181.000 | 22.642% | 67.588% | 32.412% |
| N° 200 | 0.075 | 226.600 | 28.346% | 95.934% | 4.066% |
| PLATO | | 32.500 | 4.066% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 799.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.32% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.14 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.10 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.20 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 03

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA EL SUR
PROF : - 1.50 m

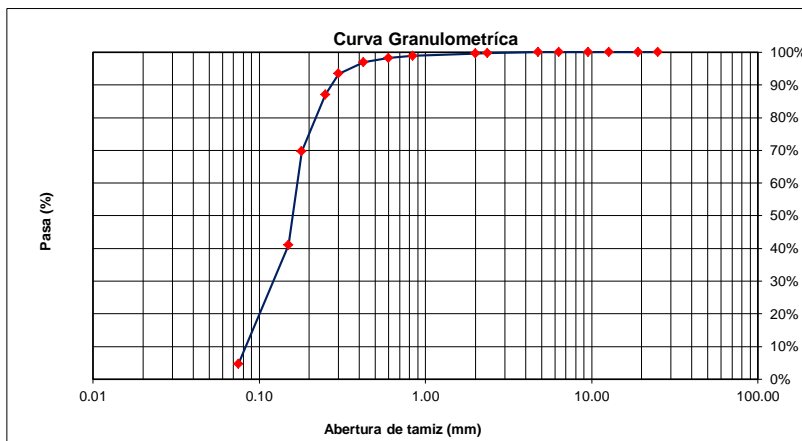
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 824.800 |
| PESO PERDIDO | 5.200 |

0.63%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 2.500 | 0.303% | 0.303% | 99.697% |
| N° 10 | 2.000 | 1.000 | 0.121% | 0.424% | 99.576% |
| N° 20 | 0.840 | 6.000 | 0.727% | 1.152% | 98.848% |
| N° 30 | 0.600 | 5.400 | 0.655% | 1.806% | 98.194% |
| N° 40 | 0.425 | 10.800 | 1.309% | 3.116% | 96.884% |
| N° 50 | 0.300 | 28.500 | 3.455% | 6.571% | 93.429% |
| N° 60 | 0.250 | 53.100 | 6.438% | 13.009% | 86.991% |
| N° 80 | 0.180 | 142.500 | 17.277% | 30.286% | 69.714% |
| N° 100 | 0.150 | 236.300 | 28.649% | 58.935% | 41.065% |
| N° 200 | 0.075 | 300.000 | 36.372% | 95.308% | 4.692% |
| PLATO | | 38.700 | 4.692% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 824.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.61% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.17 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.98 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.11 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA EL SUR

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

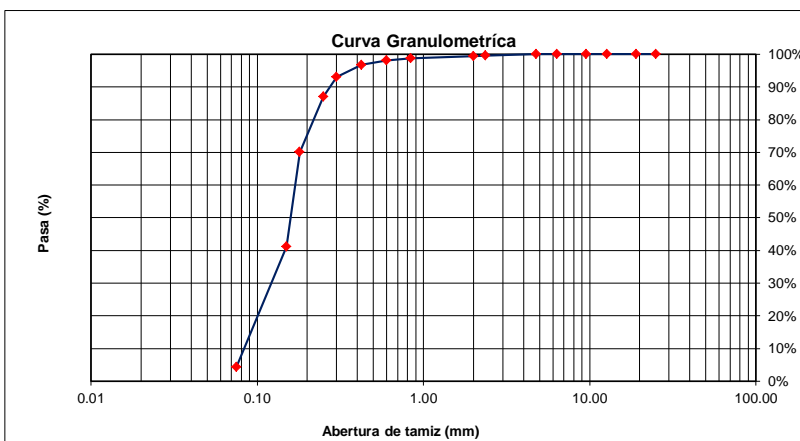
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 830.000 |
| PESO FINAL | 827.400 |
| PESO PERDIDO | 2.600 |

0.31%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 3.000 | 0.363% | 0.363% | 99.637% |
| N° 10 | 2.000 | 2.500 | 0.302% | 0.665% | 99.335% |
| N° 20 | 0.840 | 5.000 | 0.604% | 1.269% | 98.731% |
| N° 30 | 0.600 | 5.200 | 0.628% | 1.898% | 98.102% |
| N° 40 | 0.425 | 11.300 | 1.366% | 3.263% | 96.737% |
| N° 50 | 0.300 | 30.800 | 3.723% | 6.986% | 93.014% |
| N° 60 | 0.250 | 49.600 | 5.995% | 12.980% | 87.020% |
| N° 80 | 0.180 | 140.300 | 16.957% | 29.937% | 70.063% |
| N° 100 | 0.150 | 238.900 | 28.874% | 58.811% | 41.189% |
| N° 200 | 0.075 | 305.100 | 36.875% | 95.685% | 4.315% |
| PLATO | | 35.700 | 4.315% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 827.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.60% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.17 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.96 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.10 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O.

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

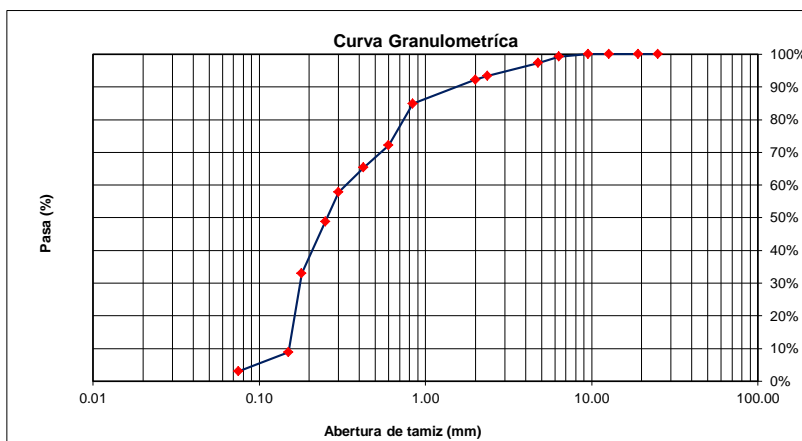
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|----------|
| PESO INICIAL | 1160.000 |
| PESO FINAL | 1150.200 |
| PESO PERDIDO | 9.800 |

0.84%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 8.100 | 0.704% | 0.704% | 99.296% |
| N° 4 | 4.760 | 22.700 | 1.974% | 2.678% | 97.322% |
| N° 8 | 2.360 | 45.100 | 3.921% | 6.599% | 93.401% |
| N° 10 | 2.000 | 13.700 | 1.191% | 7.790% | 92.210% |
| N° 20 | 0.840 | 84.500 | 7.347% | 15.136% | 84.864% |
| N° 30 | 0.600 | 145.800 | 12.676% | 27.813% | 72.187% |
| N° 40 | 0.425 | 78.800 | 6.851% | 34.664% | 65.336% |
| N° 50 | 0.300 | 86.200 | 7.494% | 42.158% | 57.842% |
| N° 60 | 0.250 | 103.500 | 8.998% | 51.156% | 48.844% |
| N° 80 | 0.180 | 182.700 | 15.884% | 67.041% | 32.959% |
| N° 100 | 0.150 | 277.200 | 24.100% | 91.141% | 8.859% |
| N° 200 | 0.075 | 67.300 | 5.851% | 96.992% | 3.008% |
| PLATO | | 34.600 | 3.008% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 1150.200 | 99.296% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 2.11% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.34 | mm |
| D30: | 0.18 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.15 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.22 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.61 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_u < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O.

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

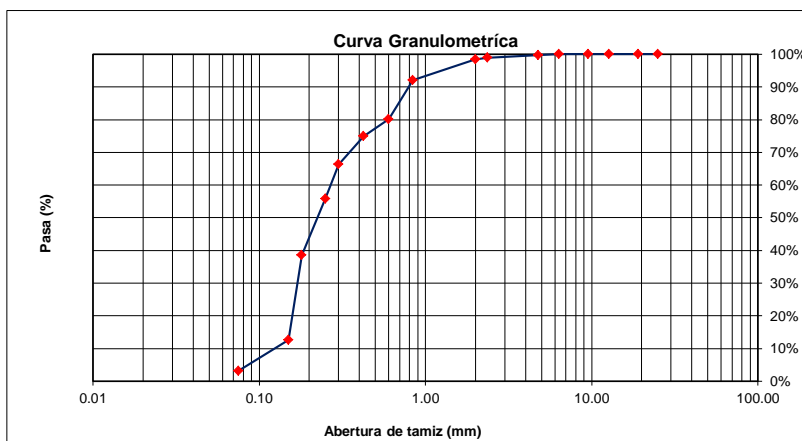
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|----------|
| PESO INICIAL | 1085.000 |
| PESO FINAL | 1080.100 |
| PESO PERDIDO | 4.900 |

0.45%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 2.900 | 0.268% | 0.268% | 99.732% |
| N° 8 | 2.360 | 8.200 | 0.759% | 1.028% | 98.972% |
| N° 10 | 2.000 | 5.600 | 0.518% | 1.546% | 98.454% |
| N° 20 | 0.840 | 69.400 | 6.425% | 7.971% | 92.029% |
| N° 30 | 0.600 | 128.500 | 11.897% | 19.869% | 80.131% |
| N° 40 | 0.425 | 55.700 | 5.157% | 25.025% | 74.975% |
| N° 50 | 0.300 | 93.500 | 8.657% | 33.682% | 66.318% |
| N° 60 | 0.250 | 113.500 | 10.508% | 44.190% | 55.810% |
| N° 80 | 0.180 | 186.700 | 17.285% | 61.476% | 38.524% |
| N° 100 | 0.150 | 279.200 | 25.849% | 87.325% | 12.675% |
| N° 200 | 0.075 | 102.300 | 9.471% | 96.797% | 3.203% |
| PLATO | | 34.600 | 3.203% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 1080.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 3.01% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.10 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.83 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O.

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

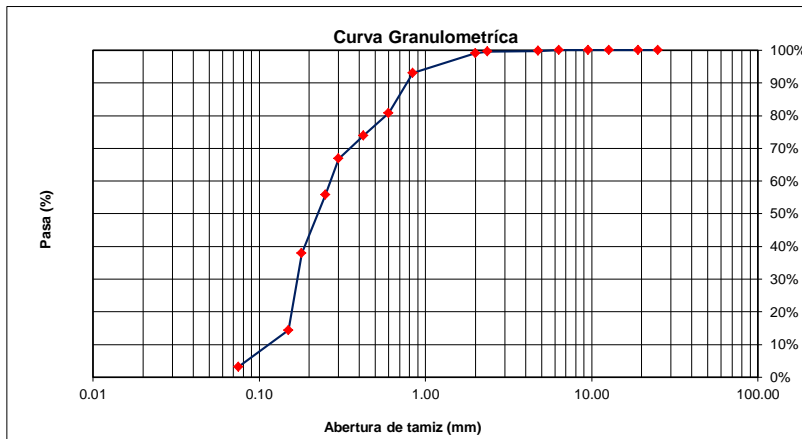
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 810.000 |
| PESO FINAL | 804.800 |
| PESO PERDIDO | 5.200 |

0.64%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.500 | 0.186% | 0.186% | 99.814% |
| N° 8 | 2.360 | 1.700 | 0.211% | 0.398% | 99.602% |
| N° 10 | 2.000 | 4.500 | 0.559% | 0.957% | 99.043% |
| N° 20 | 0.840 | 48.400 | 6.014% | 6.971% | 93.029% |
| N° 30 | 0.600 | 98.400 | 12.227% | 19.197% | 80.803% |
| N° 40 | 0.425 | 55.500 | 6.896% | 26.093% | 73.907% |
| N° 50 | 0.300 | 56.700 | 7.045% | 33.139% | 66.861% |
| N° 60 | 0.250 | 89.200 | 11.083% | 44.222% | 55.778% |
| N° 80 | 0.180 | 143.500 | 17.831% | 62.053% | 37.947% |
| N° 100 | 0.150 | 189.400 | 23.534% | 85.586% | 14.414% |
| N° 200 | 0.075 | 90.400 | 11.233% | 96.819% | 3.181% |
| PLATO | | 25.600 | 3.181% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 804.800 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 5.98% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.23 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.89 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

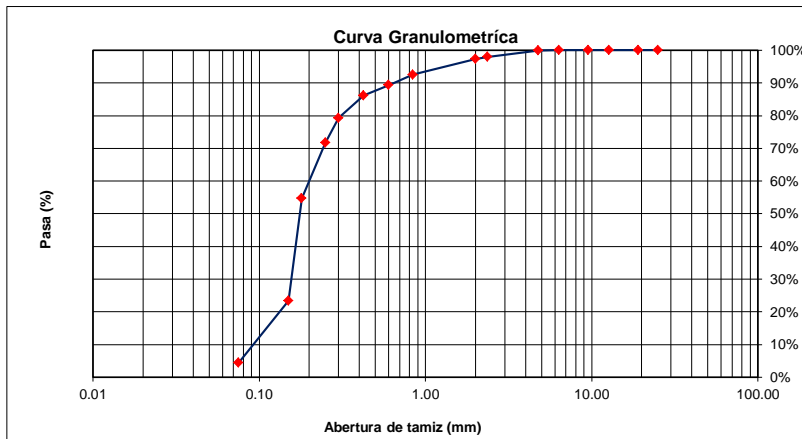
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 915.000 |
| PESO FINAL | 911.600 |
| PESO PERDIDO | 3.400 |

0.37%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.000 | 0.110% | 0.110% | 99.890% |
| N° 8 | 2.360 | 17.600 | 1.931% | 2.040% | 97.960% |
| N° 10 | 2.000 | 5.800 | 0.636% | 2.677% | 97.323% |
| N° 20 | 0.840 | 43.800 | 4.805% | 7.481% | 92.519% |
| N° 30 | 0.600 | 28.900 | 3.170% | 10.652% | 89.348% |
| N° 40 | 0.425 | 28.700 | 3.148% | 13.800% | 86.200% |
| N° 50 | 0.300 | 63.000 | 6.911% | 20.711% | 79.289% |
| N° 60 | 0.250 | 68.900 | 7.558% | 28.269% | 71.731% |
| N° 80 | 0.180 | 154.800 | 16.981% | 45.250% | 54.750% |
| N° 100 | 0.150 | 285.700 | 31.341% | 76.591% | 23.409% |
| N° 200 | 0.075 | 173.200 | 19.000% | 95.590% | 4.410% |
| PLATO | | 40.200 | 4.410% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 911.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.56% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.08 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.25 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

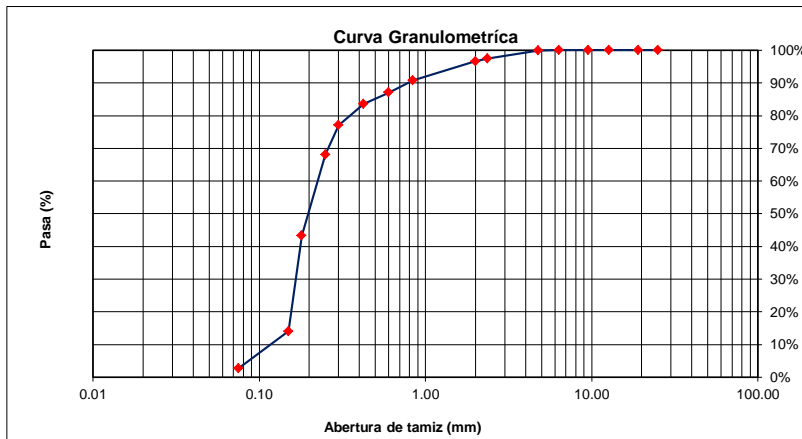
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 902.300 |
| PESO PERDIDO | 7.700 |

0.85%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.000 | 0.111% | 0.111% | 99.889% |
| N° 8 | 2.360 | 21.900 | 2.427% | 2.538% | 97.462% |
| N° 10 | 2.000 | 7.500 | 0.831% | 3.369% | 96.631% |
| N° 20 | 0.840 | 52.800 | 5.852% | 9.221% | 90.779% |
| N° 30 | 0.600 | 33.400 | 3.702% | 12.923% | 87.077% |
| N° 40 | 0.425 | 31.200 | 3.458% | 16.380% | 83.620% |
| N° 50 | 0.300 | 58.700 | 6.506% | 22.886% | 77.114% |
| N° 60 | 0.250 | 81.200 | 8.999% | 31.885% | 68.115% |
| N° 80 | 0.180 | 223.400 | 24.759% | 56.644% | 43.356% |
| N° 100 | 0.150 | 264.500 | 29.314% | 85.958% | 14.042% |
| N° 200 | 0.075 | 102.400 | 11.349% | 97.307% | 2.693% |
| PLATO | | 24.300 | 2.693% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 902.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.58% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.17 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.12 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.84 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.99 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

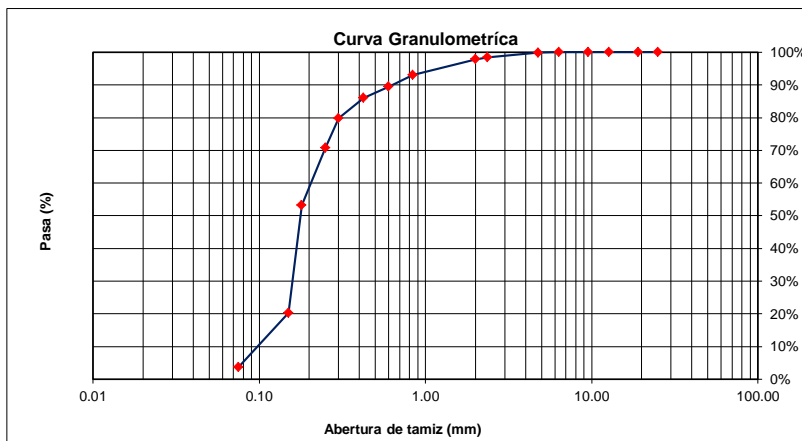
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 950.000 |
| PESO FINAL | 942.700 |
| PESO PERDIDO | 7.300 |

0.77%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 1.400 | 0.149% | 0.149% | 99.851% |
| N° 8 | 2.360 | 13.400 | 1.421% | 1.570% | 98.430% |
| N° 10 | 2.000 | 5.400 | 0.573% | 2.143% | 97.857% |
| N° 20 | 0.840 | 45.300 | 4.805% | 6.948% | 93.052% |
| N° 30 | 0.600 | 33.500 | 3.554% | 10.502% | 89.498% |
| N° 40 | 0.425 | 32.400 | 3.437% | 13.939% | 86.061% |
| N° 50 | 0.300 | 59.300 | 6.290% | 20.229% | 79.771% |
| N° 60 | 0.250 | 85.000 | 9.017% | 29.246% | 70.754% |
| N° 80 | 0.180 | 165.600 | 17.567% | 46.812% | 53.188% |
| N° 100 | 0.150 | 310.500 | 32.937% | 79.750% | 20.250% |
| N° 200 | 0.075 | 156.400 | 16.591% | 96.340% | 3.660% |
| PLATO | | 34.500 | 3.660% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 942.700 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.67% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.00 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.18 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 04

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE
PROF : - 2.00 m

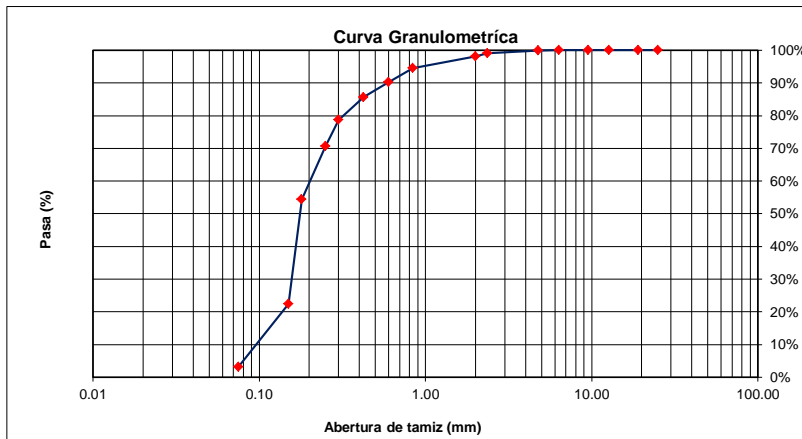
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 920.000 |
| PESO FINAL | 915.400 |
| PESO PERDIDO | 4.600 |

0.50%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.600 | 0.066% | 0.066% | 99.934% |
| N° 8 | 2.360 | 8.100 | 0.885% | 0.950% | 99.050% |
| N° 10 | 2.000 | 8.900 | 0.972% | 1.923% | 98.077% |
| N° 20 | 0.840 | 32.800 | 3.583% | 5.506% | 94.494% |
| N° 30 | 0.600 | 38.700 | 4.228% | 9.733% | 90.267% |
| N° 40 | 0.425 | 42.200 | 4.610% | 14.343% | 85.657% |
| N° 50 | 0.300 | 63.300 | 6.915% | 21.258% | 78.742% |
| N° 60 | 0.250 | 74.500 | 8.139% | 29.397% | 70.603% |
| N° 80 | 0.180 | 148.200 | 16.190% | 45.587% | 54.413% |
| N° 100 | 0.150 | 293.100 | 32.019% | 77.605% | 22.395% |
| N° 200 | 0.075 | 176.400 | 19.270% | 96.876% | 3.124% |
| PLATO | | 28.600 | 3.124% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 915.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.76% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.01 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.19 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

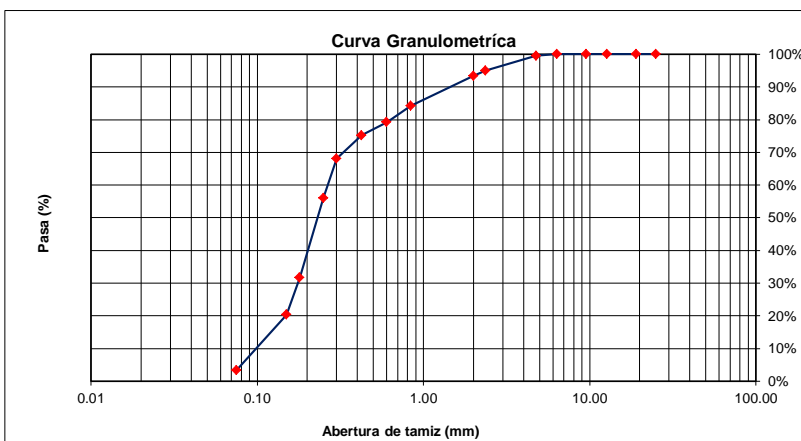
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 820.000 |
| PESO FINAL | 812.500 |
| PESO PERDIDO | 7.500 |

0.91%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 4.000 | 0.492% | 0.492% | 99.508% |
| N° 8 | 2.360 | 37.100 | 4.566% | 5.058% | 94.942% |
| N° 10 | 2.000 | 12.600 | 1.551% | 6.609% | 93.391% |
| N° 20 | 0.840 | 74.500 | 9.169% | 15.778% | 84.222% |
| N° 30 | 0.600 | 40.700 | 5.009% | 20.788% | 79.212% |
| N° 40 | 0.425 | 32.600 | 4.012% | 24.800% | 75.200% |
| N° 50 | 0.300 | 58.000 | 7.138% | 31.938% | 68.062% |
| N° 60 | 0.250 | 98.300 | 12.098% | 44.037% | 55.963% |
| N° 80 | 0.180 | 196.800 | 24.222% | 68.258% | 31.742% |
| N° 100 | 0.150 | 92.600 | 11.397% | 79.655% | 20.345% |
| N° 200 | 0.075 | 137.600 | 16.935% | 96.591% | 3.409% |
| PLATO | | 27.700 | 3.409% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 812.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 1.70% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.18 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.56 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.11 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

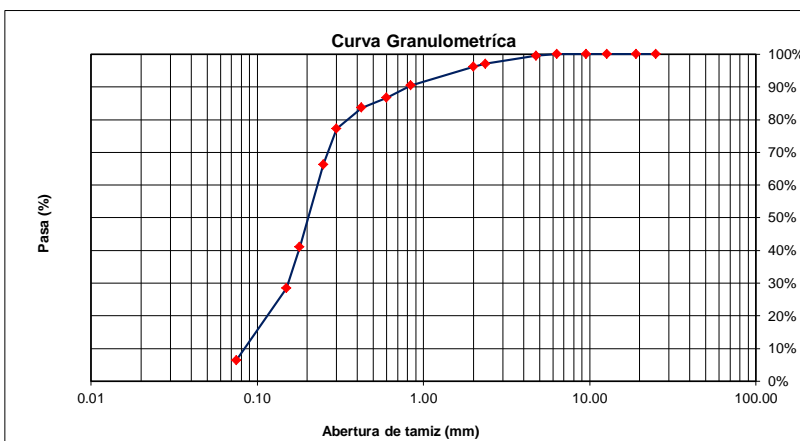
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 810.000 |
| PESO FINAL | 809.400 |
| PESO PERDIDO | 0.600 |

0.07%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 4.100 | 0.507% | 0.507% | 99.493% |
| N° 8 | 2.360 | 19.700 | 2.434% | 2.940% | 97.060% |
| N° 10 | 2.000 | 7.000 | 0.865% | 3.805% | 96.195% |
| N° 20 | 0.840 | 46.600 | 5.757% | 9.563% | 90.437% |
| N° 30 | 0.600 | 30.000 | 3.706% | 13.269% | 86.731% |
| N° 40 | 0.425 | 24.800 | 3.064% | 16.333% | 83.667% |
| N° 50 | 0.300 | 52.600 | 6.499% | 22.832% | 77.168% |
| N° 60 | 0.250 | 88.300 | 10.909% | 33.741% | 66.259% |
| N° 80 | 0.180 | 204.200 | 25.229% | 58.970% | 41.030% |
| N° 100 | 0.150 | 102.000 | 12.602% | 71.572% | 28.428% |
| N° 200 | 0.075 | 178.400 | 22.041% | 93.613% | 6.387% |
| PLATO | | 51.700 | 6.387% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 809.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 3.21% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.23 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.66 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.16 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

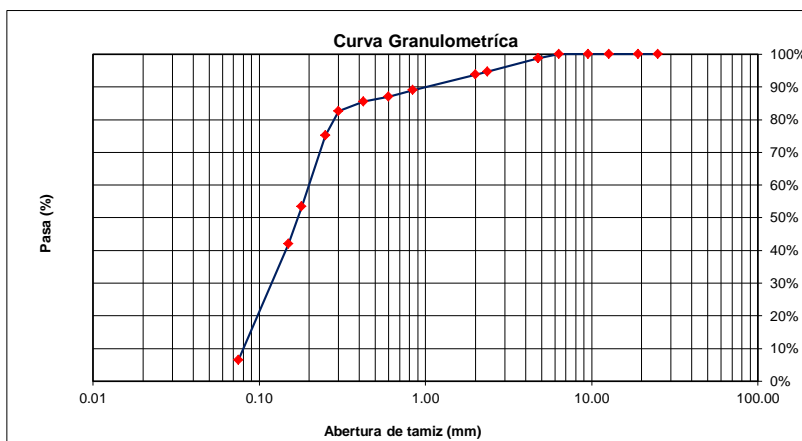
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 840.000 |
| PESO FINAL | 838.400 |
| PESO PERDIDO | 1.600 |

0.19%

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 10.900 | 1.300% | 1.300% | 98.700% |
| N° 8 | 2.360 | 33.500 | 3.996% | 5.296% | 94.704% |
| N° 10 | 2.000 | 8.100 | 0.966% | 6.262% | 93.738% |
| N° 20 | 0.840 | 39.400 | 4.699% | 10.961% | 89.039% |
| N° 30 | 0.600 | 17.200 | 2.052% | 13.013% | 86.987% |
| N° 40 | 0.425 | 12.500 | 1.491% | 14.504% | 85.496% |
| N° 50 | 0.300 | 24.700 | 2.946% | 17.450% | 82.550% |
| N° 60 | 0.250 | 62.300 | 7.431% | 24.881% | 75.119% |
| N° 80 | 0.180 | 182.200 | 21.732% | 46.613% | 53.387% |
| N° 100 | 0.150 | 95.200 | 11.355% | 57.968% | 42.032% |
| N° 200 | 0.075 | 298.000 | 35.544% | 93.511% | 6.489% |
| PLATO | | 54.400 | 6.489% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 838.400 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 5.71% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.12 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.08 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.44 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.94 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 04

PROF : - 2.00 m

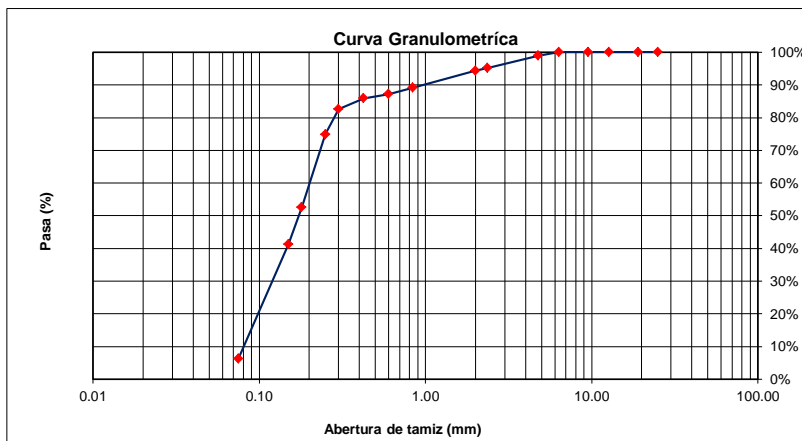
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 835.000 |
| PESO FINAL | 830.300 |
| PESO PERDIDO | 4.700 |

0.56%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 9.000 | 1.084% | 1.084% | 98.916% |
| N° 8 | 2.360 | 30.500 | 3.673% | 4.757% | 95.243% |
| N° 10 | 2.000 | 8.000 | 0.964% | 5.721% | 94.279% |
| N° 20 | 0.840 | 42.500 | 5.119% | 10.839% | 89.161% |
| N° 30 | 0.600 | 16.200 | 1.951% | 12.791% | 87.209% |
| N° 40 | 0.425 | 10.900 | 1.313% | 14.103% | 85.897% |
| N° 50 | 0.300 | 27.800 | 3.348% | 17.452% | 82.548% |
| N° 60 | 0.250 | 63.700 | 7.672% | 25.123% | 74.877% |
| N° 80 | 0.180 | 185.400 | 22.329% | 47.453% | 52.547% |
| N° 100 | 0.150 | 93.400 | 11.249% | 58.702% | 41.298% |
| N° 200 | 0.075 | 290.600 | 34.999% | 93.701% | 6.299% |
| PLATO | | 52.300 | 6.299% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 830.300 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 6.47% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.13 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.08 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.45 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 0.94 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION
 AV. PACIFICO S / N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

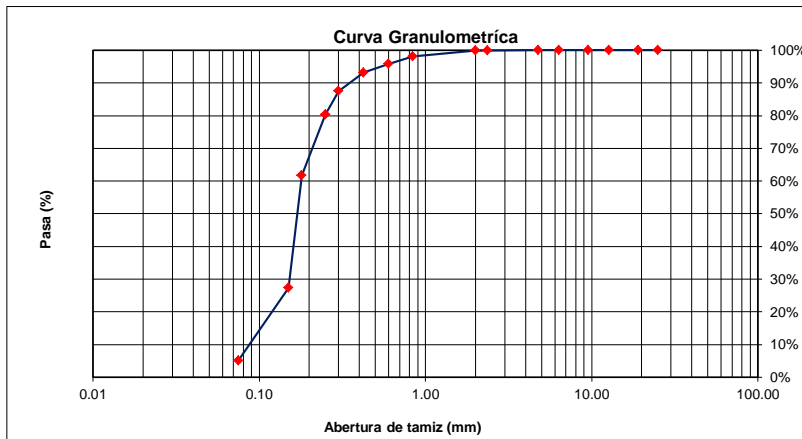
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 800.000 |
| PESO FINAL | 797.500 |
| PESO PERDIDO | 2.500 |

0.31%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.800 | 0.100% | 0.100% | 99.900% |
| N° 10 | 2.000 | 0.200 | 0.025% | 0.125% | 99.875% |
| N° 20 | 0.840 | 14.500 | 1.818% | 1.944% | 98.056% |
| N° 30 | 0.600 | 17.700 | 2.219% | 4.163% | 95.837% |
| N° 40 | 0.425 | 21.400 | 2.683% | 6.846% | 93.154% |
| N° 50 | 0.300 | 44.400 | 5.567% | 12.414% | 87.586% |
| N° 60 | 0.250 | 57.800 | 7.248% | 19.661% | 80.339% |
| N° 80 | 0.180 | 148.500 | 18.621% | 38.282% | 61.718% |
| N° 100 | 0.150 | 273.800 | 34.332% | 72.614% | 27.386% |
| N° 200 | 0.075 | 177.400 | 22.245% | 94.859% | 5.141% |
| PLATO | | 41.000 | 5.141% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 797.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|---------|
| Limite Liquido (LL %) | 19.65 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 19.65 % |
| Humedad Natural | 0.48% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.18 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.95 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.42 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con arcilla SP SC | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION
 AV. PACIFICO S / N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 02

PROF : - 1.00 m

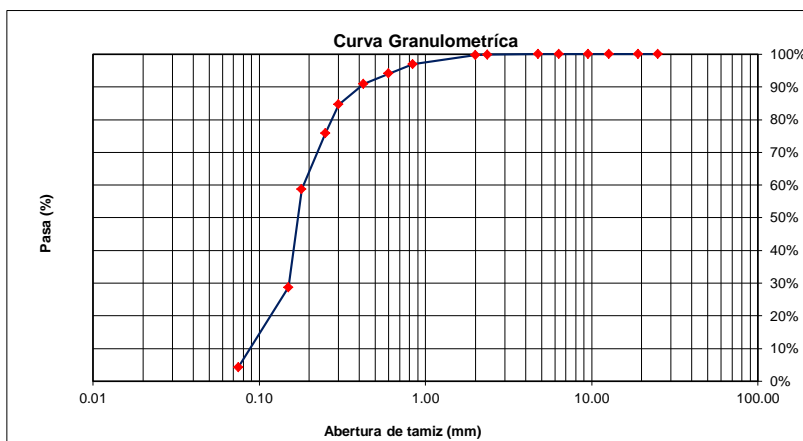
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 909.500 |
| PESO PERDIDO | 0.500 |

0.05%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 1.500 | 0.165% | 0.165% | 99.835% |
| N° 10 | 2.000 | 1.600 | 0.176% | 0.341% | 99.659% |
| N° 20 | 0.840 | 24.500 | 2.694% | 3.035% | 96.965% |
| N° 30 | 0.600 | 26.100 | 2.870% | 5.904% | 94.096% |
| N° 40 | 0.425 | 29.000 | 3.189% | 9.093% | 90.907% |
| N° 50 | 0.300 | 57.300 | 6.300% | 15.393% | 84.607% |
| N° 60 | 0.250 | 80.200 | 8.818% | 24.211% | 75.789% |
| N° 80 | 0.180 | 155.000 | 17.042% | 41.253% | 58.747% |
| N° 100 | 0.150 | 273.100 | 30.027% | 71.281% | 28.719% |
| N° 200 | 0.075 | 222.200 | 24.431% | 95.712% | 4.288% |
| PLATO | | 39.000 | 4.288% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 909.500 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.42% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.19 | mm |
| D30: | 0.15 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.09 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.00 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.34 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION
 AV. PACIFICO S / N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

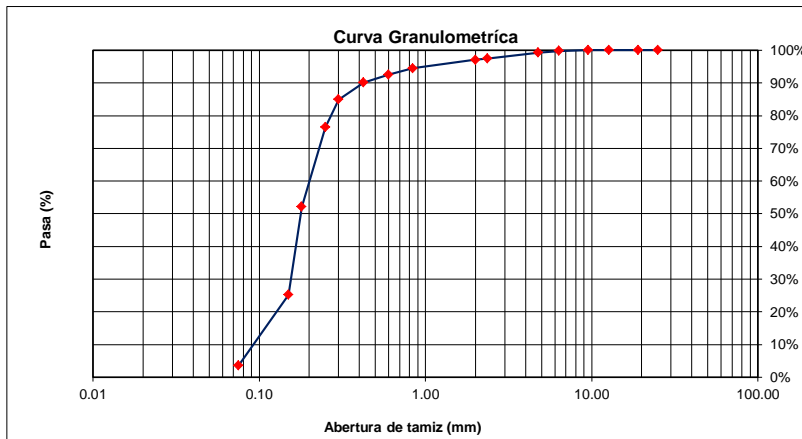
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 940.000 |
| PESO FINAL | 940.000 |
| PESO PERDIDO | 0.000 |

0.00%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 1.900 | 0.202% | 0.202% | 99.798% |
| N° 4 | 4.760 | 4.600 | 0.489% | 0.691% | 99.309% |
| N° 8 | 2.360 | 17.000 | 1.809% | 2.500% | 97.500% |
| N° 10 | 2.000 | 4.200 | 0.447% | 2.947% | 97.053% |
| N° 20 | 0.840 | 24.400 | 2.596% | 5.543% | 94.457% |
| N° 30 | 0.600 | 18.600 | 1.979% | 7.521% | 92.479% |
| N° 40 | 0.425 | 22.100 | 2.351% | 9.872% | 90.128% |
| N° 50 | 0.300 | 49.000 | 5.213% | 15.085% | 84.915% |
| N° 60 | 0.250 | 79.700 | 8.479% | 23.564% | 76.436% |
| N° 80 | 0.180 | 228.100 | 24.266% | 47.830% | 52.170% |
| N° 100 | 0.150 | 253.600 | 26.979% | 74.809% | 25.191% |
| N° 200 | 0.075 | 203.400 | 21.638% | 96.447% | 3.553% |
| PLATO | | 33.400 | 3.553% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 940.000 | 99.798% | | |

| | |
|------------------------------|--------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 % |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 % |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 % |
| Humedad Natural | 0.39% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.20 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.10 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 2.08 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.22 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 01

PROF : - 0.80 m

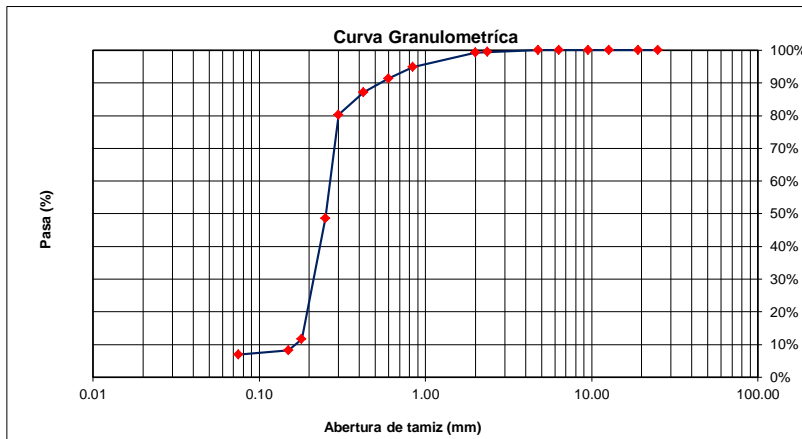
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 968.00 |
| PESO FINAL | 964.250 |
| PESO PERDIDO | 3.750 |

0.39%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 5.000 | 0.519% | 0.519% | 99.481% |
| N° 10 | 2.000 | 2.400 | 0.249% | 0.767% | 99.233% |
| N° 20 | 0.840 | 42.100 | 4.366% | 5.134% | 94.866% |
| N° 30 | 0.600 | 33.800 | 3.505% | 8.639% | 91.361% |
| N° 40 | 0.425 | 41.100 | 4.262% | 12.901% | 87.099% |
| N° 50 | 0.300 | 65.800 | 6.824% | 19.725% | 80.275% |
| N° 60 | 0.250 | 306.050 | 31.740% | 51.465% | 48.535% |
| N° 80 | 0.180 | 355.000 | 36.816% | 88.281% | 11.719% |
| N° 100 | 0.150 | 34.100 | 3.536% | 91.817% | 8.183% |
| N° 200 | 0.075 | 11.700 | 1.213% | 93.031% | 6.969% |
| PLATO | | 67.200 | 6.969% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 964.250 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.43% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.27 | mm |
| D30: | 0.21 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.17 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.62 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.04 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|---|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble). | |
| Arena mal graduada con limo SP SM | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_c < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE
CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 02

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
PROF : - 1.00 m

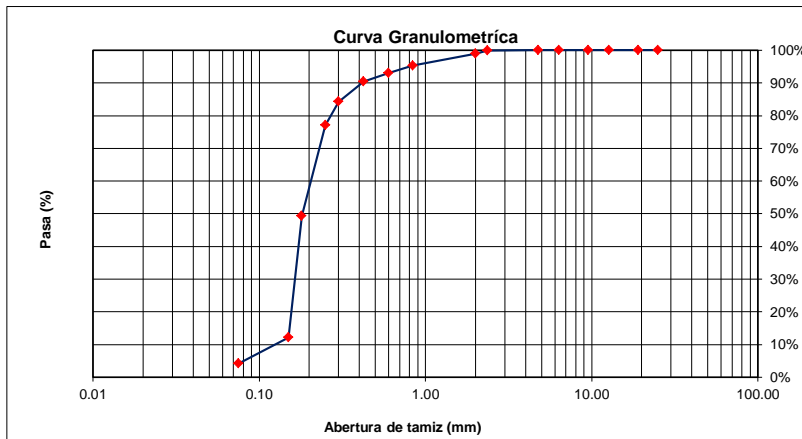
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 846.00 |
| PESO FINAL | 845.100 |
| PESO PERDIDO | 0.900 |

0.11%

| TAMIZ N° | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO | | % QUE PASA |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | | | PARCIAL | ACUMULADO | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 8 | 2.360 | 0.600 | 0.071% | 0.071% | 99.929% |
| N° 10 | 2.000 | 8.100 | 0.958% | 1.029% | 98.971% |
| N° 20 | 0.840 | 30.900 | 3.656% | 4.686% | 95.314% |
| N° 30 | 0.600 | 19.400 | 2.296% | 6.981% | 93.019% |
| N° 40 | 0.425 | 21.500 | 2.544% | 9.525% | 90.475% |
| N° 50 | 0.300 | 52.100 | 6.165% | 15.690% | 84.310% |
| N° 60 | 0.250 | 61.300 | 7.254% | 22.944% | 77.056% |
| N° 80 | 0.180 | 234.000 | 27.689% | 50.633% | 49.367% |
| N° 100 | 0.150 | 314.100 | 37.167% | 87.800% | 12.200% |
| N° 200 | 0.075 | 67.200 | 7.952% | 95.752% | 4.248% |
| PLATO | | 35.900 | 4.248% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 845.100 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.36% |



| | | |
|-----------------------------------|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.13 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.60 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.01 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|---|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados $1 < C_u < 3$ |
|---|---|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 03

PROF : - 1.50 m

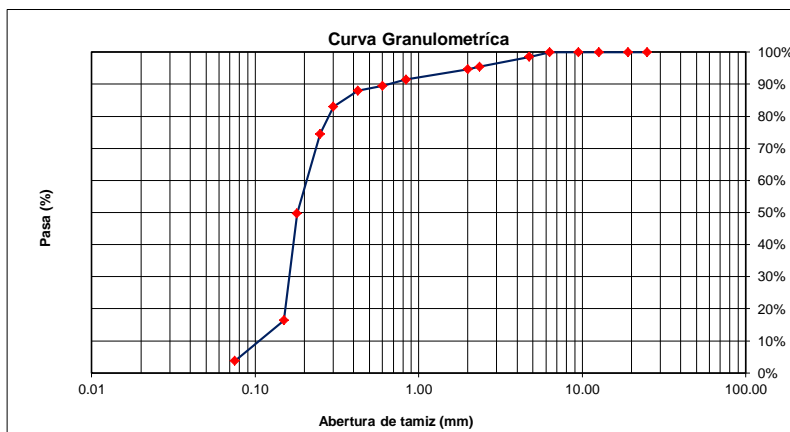
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | |
|--------------|---------|
| PESO INICIAL | 910.000 |
| PESO FINAL | 902.900 |
| PESO PERDIDO | 7.100 |

0.78%

| TAMIZ | ABERT. (mm) | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 13.300 | 1.473% | 1.473% | 98.527% |
| N° 8 | 2.360 | 28.000 | 3.101% | 4.574% | 95.426% |
| N° 10 | 2.000 | 6.300 | 0.698% | 5.272% | 94.728% |
| N° 20 | 0.840 | 29.400 | 3.256% | 8.528% | 91.472% |
| N° 30 | 0.600 | 17.600 | 1.949% | 10.477% | 89.523% |
| N° 40 | 0.425 | 14.000 | 1.551% | 12.028% | 87.972% |
| N° 50 | 0.300 | 44.800 | 4.962% | 16.990% | 83.010% |
| N° 60 | 0.250 | 77.000 | 8.528% | 25.518% | 74.482% |
| N° 80 | 0.180 | 223.500 | 24.754% | 50.271% | 49.729% |
| N° 100 | 0.150 | 300.800 | 33.315% | 83.586% | 16.414% |
| N° 200 | 0.075 | 114.200 | 12.648% | 96.234% | 3.766% |
| PLATO | | 34.000 | 3.766% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 902.900 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.34% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.87 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.12 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Las suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIÓN ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISITAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 04

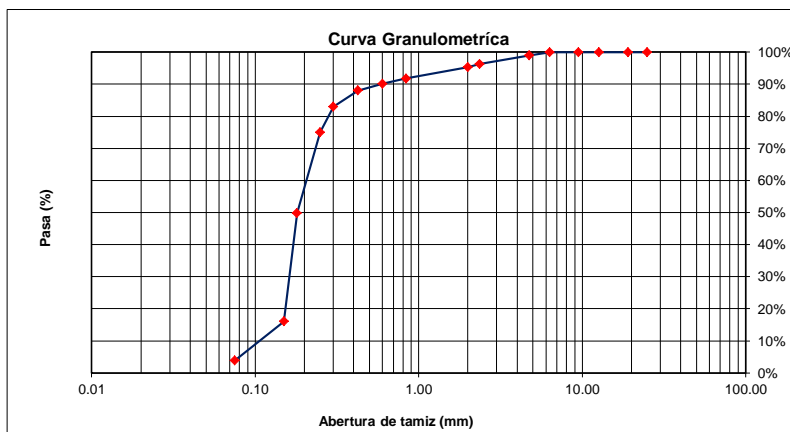
PROF : - 2.00 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (ASTM D-422)

| | | |
|--------------|---------|-------|
| PESO INICIAL | 900.000 | |
| PESO FINAL | 894.600 | |
| PESO PERDIDO | 5.400 | 0.60% |

| N° | TAMIZ | PESO RETEN. (gr) | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULADO | % QUE PASA |
|----------|-------------|------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | ABERT. (mm) | | | | |
| 1 pulg | 25.000 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/4 pulg | 19.100 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/2 pulg | 12.700 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 3/8 pulg | 9.520 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| 1/4 pulg | 6.350 | 0.000 | 0.000% | 0.000% | 100.000% |
| N° 4 | 4.760 | 8.600 | 0.961% | 0.961% | 99.039% |
| N° 8 | 2.360 | 24.100 | 2.694% | 3.655% | 96.345% |
| N° 10 | 2.000 | 8.600 | 0.961% | 4.617% | 95.383% |
| N° 20 | 0.840 | 32.100 | 3.588% | 8.205% | 91.795% |
| N° 30 | 0.600 | 14.700 | 1.643% | 9.848% | 90.152% |
| N° 40 | 0.425 | 18.600 | 2.079% | 11.927% | 88.073% |
| N° 50 | 0.300 | 44.900 | 5.019% | 16.946% | 83.054% |
| N° 60 | 0.250 | 71.500 | 7.992% | 24.939% | 75.061% |
| N° 80 | 0.180 | 225.600 | 25.218% | 50.156% | 49.844% |
| N° 100 | 0.150 | 302.200 | 33.780% | 83.937% | 16.063% |
| N° 200 | 0.075 | 108.500 | 12.128% | 96.065% | 3.935% |
| PLATO | | 35.200 | 3.935% | 100.000% | 0.000% |
| TOTAL | | 894.600 | 100.000% | | |

| | |
|------------------------------|-------|
| Limite Liquido (LL %) | 0.00 |
| Limite Plastico (LP %) | 0.00 |
| Índice de plasticidad (IP %) | 0.00 |
| Humedad Natural | 0.35% |



| | | |
|--|------|----|
| D60: | 0.21 | mm |
| D30: | 0.16 | mm |
| D10 (diámetro efectivo): | 0.11 | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | 1.85 | |
| Grado de curvatura (Cc): | 1.13 | |

| | |
|-------------------------------|--|
| $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ | Las gravas bien graduadas tienen $C_u > 4$ |
| | Las arenas bien graduadas tienen $C_u > 6$ |

| | |
|--|--|
| Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) | |
| Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio. | |
| Arena mal graduada SP | |

| | |
|---|--|
| $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$ | Los suelos bien graduados tienen $1 < C_c < 3$ |
|---|--|

DENSIDAD DE CAMPO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATAVASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 09 / 01 / 15

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6000 | 5846 | 5682 | 5504 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2494 | 2256 | 2320 | 2285 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3506 | 3590 | 3362 | 3219 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2096 | 2180 | 1952 | 1809 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1600 | 1664 | 1490 | 1381 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2582 | 2665 | 2492 | 2268 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2577 | 2660 | 2487 | 2263 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2577 | 2660 | 2487 | 2263 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1600 | 1664 | 1490 | 1381 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.610 | 1.598 | 1.669 | 1.639 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.36% | 0.36% | 0.30% | 0.40% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.605 | 1.593 | 1.664 | 1.632 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 22.496 | 37.767 | 39.717 | 28.545 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 38.585 | 39.401 | 38.936 | 26.945 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 39.966 | 38.261 | 38.515 | 26.874 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 84.291 | 103.432 | 101.476 | 95.322 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 98.506 | 99.096 | 103.179 | 105.210 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 104.226 | 105.961 | 111.292 | 104.195 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 84.046 | 103.187 | 101.266 | 95.081 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 98.297 | 98.896 | 102.970 | 104.895 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 104.006 | 105.714 | 111.133 | 103.855 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.245 | 0.245 | 0.210 | 0.241 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.209 | 0.200 | 0.209 | 0.315 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.220 | 0.247 | 0.159 | 0.340 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 61.550 | 65.420 | 61.549 | 66.536 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 59.712 | 59.495 | 64.034 | 77.950 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 64.040 | 67.453 | 72.618 | 76.981 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.40% | 0.37% | 0.34% | 0.36% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.35% | 0.34% | 0.33% | 0.40% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.34% | 0.37% | 0.22% | 0.44% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.36% | 0.36% | 0.30% | 0.40% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

**TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 12 / 01 / 15

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

CALICATA : C - 02

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6845 | 6429 | 6120 | 5984 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3422 | 3045 | 2845 | 2850 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3423 | 3384 | 3275 | 3134 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2013 | 1974 | 1865 | 1724 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1537 | 1507 | 1424 | 1316 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2424 | 2463 | 2243 | 2185 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2419 | 2458 | 2238 | 2180 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2419 | 2458 | 2238 | 2180 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1537 | 1507 | 1424 | 1316 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.574 | 1.631 | 1.572 | 1.656 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.34% | 2.52% | 3.01% | 3.40% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.553 | 1.591 | 1.526 | 1.602 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | 25.266 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | 24.850 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | 27.156 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 117.506 | 121.260 | 134.220 | 112.255 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 108.260 | 115.226 | 136.440 | 124.218 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 115.197 | 115.29 | 135.694 | 118.846 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 116.447 | 119.018 | 131.351 | 109.259 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 106.970 | 113.036 | 133.060 | 121.124 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 114.145 | 113.103 | 132.471 | 115.802 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 1.059 | 2.242 | 2.869 | 2.996 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 1.290 | 2.190 | 3.380 | 3.094 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 1.052 | 2.187 | 3.223 | 3.044 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 89.051 | 92.406 | 104.727 | 83.993 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 79.729 | 85.639 | 105.656 | 96.274 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 86.646 | 84.900 | 104.276 | 88.646 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.19% | 2.43% | 2.74% | 3.57% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.62% | 2.56% | 3.20% | 3.21% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.21% | 2.58% | 3.09% | 3.43% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.34% | 2.52% | 3.01% | 3.40% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 15 / 01 / 15

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 5956 | 5954 | 5426 | 5642 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3079 | 3057 | 2784 | 2985 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2877 | 2897 | 2642 | 2657 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1467 | 1487 | 1232 | 1247 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1120 | 1135 | 940 | 952 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1774 | 1748 | 1532 | 1558 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1769 | 1743 | 1527 | 1553 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1769 | 1743 | 1527 | 1553 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1120 | 1135 | 940 | 952 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.580 | 1.536 | 1.624 | 1.631 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 2.25% | 2.24% | 3.76% | 3.97% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.545 | 1.502 | 1.565 | 1.569 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 22.461 | 22.268 | 22.598 | 24.658 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 22.322 | 22.528 | 22.582 | 25.125 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 22.699 | 22.848 | 22.242 | 27.544 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 47.470 | 34.770 | 38.704 | 63.254 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 34.029 | 50.165 | 37.876 | 58.944 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 38.182 | 44.633 | 39.211 | 53.221 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 46.930 | 34.492 | 38.191 | 61.755 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 33.766 | 49.564 | 37.251 | 57.684 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 37.842 | 44.158 | 38.601 | 52.232 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.540 | 0.278 | 0.513 | 1.499 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.263 | 0.601 | 0.625 | 1.260 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.340 | 0.475 | 0.610 | 0.989 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 24.469 | 12.224 | 15.593 | 37.097 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 11.444 | 27.036 | 14.669 | 32.559 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 15.143 | 21.310 | 16.359 | 24.688 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 2.21% | 2.27% | 3.29% | 4.04% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 2.30% | 2.22% | 4.26% | 3.87% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 2.25% | 2.23% | 3.73% | 4.01% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 2.25% | 2.24% | 3.76% | 3.97% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 18 / 01 / 15

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6124 | 6345 | 6123 | 5985 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3278 | 3275 | 3095 | 3071 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2846 | 3070 | 3028 | 2914 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1436 | 1660 | 1618 | 1504 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1096 | 1267 | 1235 | 1148 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1832 | 2117 | 2021 | 1895 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1827 | 2112 | 2016 | 1890 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1827 | 2112 | 2016 | 1890 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1096 | 1267 | 1235 | 1148 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.667 | 1.667 | 1.632 | 1.646 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.67% | 1.94% | 1.84% | 2.12% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.639 | 1.635 | 1.603 | 1.612 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.817 | 28.087 | 27.497 | 25.185 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.790 | 26.734 | 26.384 | 26.321 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.585 | 27.861 | 27.831 | 25.255 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 44.051 | 58.600 | 47.327 | 59.154 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 48.308 | 51.349 | 46.391 | 65.210 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 58.490 | 46.519 | 51.923 | 55.948 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 43.783 | 57.983 | 46.968 | 58.382 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 47.969 | 50.917 | 46.018 | 64.441 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 57.974 | 46.157 | 51.501 | 55.342 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.268 | 0.617 | 0.359 | 0.772 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.339 | 0.432 | 0.373 | 0.769 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.516 | 0.362 | 0.422 | 0.606 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 16.966 | 29.896 | 19.471 | 33.197 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 20.179 | 24.183 | 19.634 | 38.120 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 29.389 | 18.296 | 23.670 | 30.087 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.58% | 2.06% | 1.84% | 2.33% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.68% | 1.79% | 1.90% | 2.02% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.76% | 1.98% | 1.78% | 2.01% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.67% | 1.94% | 1.84% | 2.12% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 21 / 01 / 15

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

CALICATA : C - 05

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 1.00 | 1.20 | 1.70 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6519 | 6357 | 5678 | 5835 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3075 | 3270 | 3414 | 3087 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3444 | 3087 | 2264 | 2748 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2034 | 1677 | 854 | 1338 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1553 | 1280 | 652 | 1021 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2483 | 2043 | 1111 | 1781 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2478 | 2038 | 1106 | 1776 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2478 | 2038 | 1106 | 1776 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1553 | 1280 | 652 | 1021 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.596 | 1.592 | 1.697 | 1.739 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 2.90% | 2.38% | 1.96% | 2.30% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.551 | 1.555 | 1.664 | 1.700 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.165 | 26.965 | 27.480 | 25.845 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.594 | 27.397 | 27.599 | 27.831 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.092 | 27.623 | 27.684 | 27.544 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 53.311 | 43.800 | 40.950 | 58.154 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 49.802 | 47.913 | 48.516 | 49.842 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 48.733 | 46.991 | 55.872 | 62.854 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 52.543 | 43.463 | 40.671 | 57.452 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 49.194 | 47.404 | 48.128 | 49.299 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 48.157 | 46.507 | 55.357 | 62.115 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.768 | 0.337 | 0.279 | 0.702 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.608 | 0.509 | 0.388 | 0.543 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.576 | 0.484 | 0.515 | 0.739 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 25.378 | 16.498 | 13.191 | 31.607 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 21.600 | 20.007 | 20.529 | 21.468 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 20.065 | 18.884 | 27.673 | 34.571 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 3.03% | 2.04% | 2.12% | 2.22% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 2.81% | 2.54% | 1.89% | 2.53% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 2.87% | 2.56% | 1.86% | 2.14% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 2.90% | 2.38% | 1.96% | 2.30% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 24 / 01 / 15

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6027 | 5918 | 5528 | 5822 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2845 | 3270 | 3011 | 3114 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3182 | 2648 | 2517 | 2708 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1772 | 1238 | 1107 | 1298 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1353 | 945 | 845 | 991 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2165 | 1524 | 1313 | 1614 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2160 | 1519 | 1308 | 1609 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2160 | 1519 | 1308 | 1609 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1353 | 945 | 845 | 991 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.597 | 1.607 | 1.548 | 1.624 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.46% | 0.40% | 0.48% | 0.54% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.590 | 1.601 | 1.540 | 1.615 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.307 | 27.424 | 27.128 | 25.984 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.555 | 27.313 | 26.776 | 26.584 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.096 | 27.178 | 27.832 | 26.412 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 58.705 | 51.575 | 52.862 | 58.215 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 55.068 | 51.262 | 51.996 | 62.015 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 61.907 | 50.804 | 54.352 | 54.124 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 58.545 | 51.482 | 52.738 | 58.042 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 54.961 | 51.157 | 51.876 | 61.813 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 61.746 | 50.715 | 54.222 | 53.982 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.160 | 0.093 | 0.124 | 0.173 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.107 | 0.105 | 0.120 | 0.202 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.161 | 0.089 | 0.130 | 0.142 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 31.238 | 24.058 | 25.610 | 32.058 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 27.406 | 23.844 | 25.100 | 35.229 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 34.650 | 23.537 | 26.390 | 27.570 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.51% | 0.39% | 0.48% | 0.54% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.39% | 0.44% | 0.48% | 0.57% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.46% | 0.38% | 0.49% | 0.52% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.46% | 0.40% | 0.48% | 0.54% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 27 / 01 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 07

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 5599 | 6101 | 5992 | 5742 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2256 | 2194 | 3120 | 2608 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3343 | 3907 | 2872 | 3134 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1933 | 2497 | 1462 | 1724 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1475 | 1906 | 1116 | 1316 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2372 | 3066 | 1766 | 2105 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2367 | 3061 | 1761 | 2100 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2367 | 3061 | 1761 | 2100 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1475 | 1906 | 1116 | 1316 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.604 | 1.606 | 1.578 | 1.596 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.19% | 1.45% | 1.58% | 1.76% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.585 | 1.583 | 1.553 | 1.568 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.480 | 39.598 | 22.209 | 25.645 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 26.296 | 38.870 | 22.278 | 24.254 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 38.381 | 37.041 | 21.974 | 28.211 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 49.222 | 64.677 | 52.415 | 84.252 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 55.074 | 63.367 | 40.481 | 95.265 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 60.072 | 70.644 | 50.885 | 100.211 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 48.963 | 64.318 | 51.912 | 83.212 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 54.749 | 63.016 | 40.201 | 94.035 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 59.809 | 70.168 | 50.465 | 99.001 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.259 | 0.359 | 0.503 | 1.040 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.325 | 0.351 | 0.280 | 1.230 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.263 | 0.476 | 0.420 | 1.210 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 21.483 | 24.720 | 29.703 | 57.567 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 28.453 | 24.146 | 17.923 | 69.781 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 21.428 | 33.127 | 28.491 | 70.790 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.21% | 1.45% | 1.69% | 1.81% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.14% | 1.45% | 1.56% | 1.76% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.23% | 1.44% | 1.47% | 1.71% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.19% | 1.45% | 1.58% | 1.76% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 30 / 01 / 15

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

CALICATA : C - 08

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.40 | 0.90 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 5848 | 5486 | | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3077 | 2916 | | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2771 | 2570 | | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1361 | 1160 | | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1039 | 885 | | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1743 | 1609 | | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1738 | 1604 | | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1738 | 1604 | | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | | |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | | |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1039 | 885 | | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.673 | 1.811 | | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 5.87% | 11.13% | | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.580 | 1.630 | | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|--|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 126.506 | 130.460 | | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 111.260 | 124.426 | | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 128.197 | 124.49 | | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 121.047 | 120.518 | | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 106.830 | 114.536 | | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 122.300 | 114.594 | | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 5.459 | 9.942 | | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 4.430 | 9.890 | | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 5.897 | 9.896 | | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 93.651 | 93.906 | | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 79.589 | 87.139 | | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 94.801 | 86.391 | | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 5.83% | 10.59% | | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 5.57% | 11.35% | | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 6.22% | 11.45% | | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 5.87% | 11.13% | | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 02 / 02 / 15

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

CALICATA : C - 09

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6685 | 6312 | 6036 | 6144 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 4183 | 4002 | 3517 | 3752 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2502 | 2310 | 2519 | 2392 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1092 | 900 | 1109 | 982 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 834 | 687 | 847 | 750 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1339 | 1124 | 1343 | 1208 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1334 | 1119 | 1338 | 1203 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1334 | 1119 | 1338 | 1203 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 834 | 687 | 847 | 750 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.600 | 1.629 | 1.581 | 1.605 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.56% | 0.58% | 1.85% | 1.40% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.591 | 1.619 | 1.552 | 1.583 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | 26.685 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | 27.345 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | 27.988 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 116.516 | 120.480 | 151.220 | 125.542 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 101.280 | 114.476 | 147.955 | 138.210 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 118.207 | 114.52 | 146.984 | 112.584 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 116.010 | 119.958 | 148.910 | 124.242 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 100.845 | 113.971 | 145.821 | 136.658 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 117.739 | 114.010 | 144.821 | 111.384 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.506 | 0.522 | 2.310 | 1.300 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.435 | 0.505 | 2.134 | 1.552 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.468 | 0.510 | 2.163 | 1.200 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 88.614 | 93.346 | 122.286 | 97.557 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 73.604 | 86.574 | 118.417 | 109.313 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 90.240 | 85.807 | 116.626 | 83.396 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.57% | 0.56% | 1.89% | 1.33% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.59% | 0.58% | 1.80% | 1.42% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.52% | 0.59% | 1.85% | 1.44% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.56% | 0.58% | 1.85% | 1.40% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 05 / 02 / 15

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXPRESA

CALICATA : C - 10

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6428 | 6021 | 6359 | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3287 | 2863 | 3092 | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3141 | 3158 | 3267 | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1731 | 1748 | 1857 | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1321.4 | 1334.4 | 1417.6 | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2103 | 2159 | 2306 | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2098 | 2154 | 2301 | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2098 | 2154 | 2301 | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1321.4 | 1334.4 | 1417.6 | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.588 | 1.614 | 1.623 | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.02% | 1.28% | 1.89% | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.572 | 1.594 | 1.593 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 124.506 | 114.460 | 132.220 | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 121.260 | 116.426 | 138.440 | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 119.197 | 116.49 | 130.694 | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 123.617 | 113.418 | 130.151 | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 120.108 | 115.186 | 136.250 | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 118.380 | 115.419 | 129.021 | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.889 | 1.042 | 2.069 | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 1.152 | 1.240 | 2.190 | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.817 | 1.071 | 1.673 | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 96.221 | 86.806 | 103.527 | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 92.867 | 87.789 | 108.846 | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 90.881 | 87.216 | 100.826 | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.92% | 1.20% | 2.00% | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.24% | 1.41% | 2.01% | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.90% | 1.23% | 1.66% | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.02% | 1.28% | 1.89% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 08 / 02 / 15

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6539 | 6456 | 6243 | 6034 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3550 | 3319 | 3084 | 3124 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2989 | 3137 | 3159 | 2910 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1579 | 1727 | 1749 | 1500 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1205 | 1318 | 1335 | 1145 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1856 | 2049 | 2054 | 1752 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1851 | 2044 | 2049 | 1945 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1851 | 2044 | 2049 | 1945 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1205 | 1318 | 1335 | 1145 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.535 | 1.550 | 1.534 | 1.699 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.87% | 2.24% | 2.93% | 3.12% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.522 | 1.517 | 1.491 | 1.647 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | 27.887 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | 27.485 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | 25.691 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 109.506 | 122.460 | 135.220 | 119.845 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 110.260 | 125.426 | 132.440 | 128.542 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 108.197 | 126.49 | 131.694 | 126.155 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 108.647 | 120.318 | 131.910 | 117.152 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 109.761 | 123.336 | 129.649 | 125.454 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 107.439 | 124.335 | 128.771 | 123.058 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.859 | 2.142 | 3.310 | 2.693 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.499 | 2.090 | 2.791 | 3.088 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.758 | 2.155 | 2.923 | 3.097 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 81.251 | 93.706 | 105.286 | 89.265 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 82.520 | 95.939 | 102.245 | 97.969 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 79.940 | 96.132 | 100.576 | 97.367 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.06% | 2.29% | 3.14% | 3.02% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.60% | 2.18% | 2.73% | 3.15% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.95% | 2.24% | 2.91% | 3.18% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.87% | 2.24% | 2.93% | 3.12% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 11 / 02 / 15

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

CALICATA : C - 12

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 7123 | 6845 | 6582 | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3876 | 3851 | 3684 | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3248 | 2994 | 2898 | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1838 | 1584 | 1488 | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1403 | 1209 | 1136 | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2138 | 1962 | 1868 | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2133 | 1957 | 1863 | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2133 | 1957 | 1863 | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1403 | 1209 | 1136 | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.521 | 1.618 | 1.640 | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.64% | 1.39% | 1.43% | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.511 | 1.596 | 1.617 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 119.506 | 124.460 | 129.220 | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 115.260 | 124.426 | 127.440 | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 114.197 | 124.49 | 127.694 | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 118.847 | 123.048 | 127.775 | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 114.790 | 123.126 | 126.150 | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 113.627 | 123.210 | 126.171 | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.659 | 1.412 | 1.445 | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.470 | 1.300 | 1.290 | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.570 | 1.280 | 1.523 | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 91.451 | 96.436 | 101.151 | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 87.549 | 95.729 | 98.746 | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 86.128 | 95.007 | 97.976 | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.72% | 1.46% | 1.43% | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.54% | 1.36% | 1.31% | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.66% | 1.35% | 1.55% | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.64% | 1.39% | 1.43% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 14 / 02 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 13

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6396 | 5568 | 6122 | 5982 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3570 | 2228 | 2176 | 2496 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2826 | 3340 | 3946 | 3486 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1416 | 1930 | 2536 | 2076 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1081 | 1473 | 1936 | 1585 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1741 | 2304 | 3071 | 2499 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1736 | 2299 | 3066 | 2494 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1736 | 2299 | 3066 | 2494 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1081 | 1473 | 1936 | 1585 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.606 | 1.560 | 1.584 | 1.574 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.22% | 0.21% | 0.23% | 0.25% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.602 | 1.557 | 1.580 | 1.570 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 22.141 | 39.683 | 26.793 | 25.585 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 22.133 | 38.583 | 27.589 | 29.521 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 22.499 | 39.937 | 28.338 | 27.125 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 35.879 | 60.768 | 50.068 | 85.968 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 60.541 | 58.944 | 39.388 | 94.521 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 55.206 | 55.222 | 46.806 | 74.252 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 35.852 | 60.710 | 50.024 | 85.838 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 60.435 | 58.879 | 39.357 | 94.361 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 55.143 | 55.218 | 46.760 | 74.112 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.027 | 0.058 | 0.044 | 0.130 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.106 | 0.065 | 0.031 | 0.160 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.063 | 0.004 | 0.046 | 0.140 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 13.711 | 21.027 | 23.231 | 60.253 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 38.302 | 20.296 | 11.768 | 64.840 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 32.644 | 15.281 | 18.422 | 46.987 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.20% | 0.28% | 0.19% | 0.22% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.28% | 0.32% | 0.26% | 0.25% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.19% | 0.03% | 0.25% | 0.30% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.22% | 0.21% | 0.23% | 0.25% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 17 / 02 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6256 | 5447 | 5911 | 5684 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3528 | 2149 | 2166 | 2315 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2728 | 3298 | 3745 | 3369 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1318 | 1888 | 2335 | 1959 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1006 | 1441 | 1782 | 1495 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1775 | 2152 | 3078 | 2565 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1770 | 2147 | 3073 | 2560 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1770 | 2147 | 3073 | 2560 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1006 | 1441 | 1782 | 1495 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.759 | 1.490 | 1.724 | 1.712 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.52% | 0.64% | 0.23% | 0.30% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.750 | 1.480 | 1.720 | 1.707 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.948 | 37.758 | 26.793 | 25.585 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 26.831 | 39.401 | 27.589 | 27.185 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.736 | 38.268 | 28.338 | 27.511 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 40.214 | 52.606 | 50.068 | 69.512 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 32.744 | 46.659 | 39.388 | 58.210 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 38.394 | 66.394 | 46.806 | 52.554 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 40.148 | 52.511 | 50.024 | 69.392 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 32.712 | 46.615 | 39.357 | 58.102 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 38.344 | 66.210 | 46.760 | 52.484 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.066 | 0.095 | 0.044 | 0.120 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.032 | 0.044 | 0.031 | 0.108 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.050 | 0.184 | 0.046 | 0.070 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 12.200 | 14.753 | 23.231 | 43.807 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 5.881 | 7.214 | 11.768 | 30.917 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 10.608 | 27.942 | 18.422 | 24.973 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.54% | 0.64% | 0.19% | 0.27% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.54% | 0.61% | 0.26% | 0.35% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.47% | 0.66% | 0.25% | 0.28% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.52% | 0.64% | 0.23% | 0.30% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 20 / 02 / 15

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6031 | 5874 | 5564 | 5813 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3259 | 1924 | 2436 | 2232 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2772 | 3950 | 3128 | 3581 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1362 | 2540 | 1718 | 2171 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1040 | 1939 | 1311 | 1657 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1563 | 2987 | 2008 | 2572 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1558 | 2982 | 2003 | 2567 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1558 | 2982 | 2003 | 2567 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1040 | 1939 | 1311 | 1657 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.499 | 1.538 | 1.527 | 1.549 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.31% | 0.26% | 0.32% | 0.51% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.494 | 1.534 | 1.522 | 1.541 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.468 | 39.720 | 22.545 | 25.845 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 26.305 | 38.886 | 22.541 | 26.981 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 38.516 | 37.268 | 22.235 | 26.511 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 49.824 | 62.232 | 56.421 | 68.541 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 43.322 | 67.650 | 52.823 | 71.823 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 61.890 | 60.140 | 43.921 | 63.124 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 49.764 | 62.172 | 56.307 | 68.283 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 43.257 | 67.578 | 52.728 | 71.621 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 61.827 | 60.078 | 43.853 | 62.951 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.060 | 0.060 | 0.114 | 0.258 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.065 | 0.072 | 0.095 | 0.202 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.063 | 0.062 | 0.068 | 0.173 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 22.296 | 22.452 | 33.762 | 42.438 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 16.952 | 28.692 | 30.187 | 44.640 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 23.311 | 22.810 | 21.618 | 36.440 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.27% | 0.27% | 0.34% | 0.61% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.38% | 0.25% | 0.31% | 0.45% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.27% | 0.27% | 0.31% | 0.47% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.31% | 0.26% | 0.32% | 0.51% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 20 / 02 / 15

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

CALICATA : C - 16

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6354 | 6020 | 5854 | 6035 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3530 | 2178 | 2574 | 2754 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2824 | 3842 | 3280 | 3281 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1414 | 2432 | 1870 | 1871 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1079 | 1856 | 1427 | 1428 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1708 | 2916 | 2189 | 2385 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1703 | 2911 | 2184 | 2380 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1703 | 2911 | 2184 | 2380 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1079 | 1856 | 1427 | 1428 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.578 | 1.568 | 1.530 | 1.666 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.57% | 0.40% | 0.46% | 0.54% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.569 | 1.562 | 1.523 | 1.657 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.801 | 39.696 | 22.410 | 27.384 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.604 | 38.598 | 22.346 | 27.233 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.363 | 39.949 | 22.705 | 25.891 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 39.416 | 64.400 | 43.741 | 65.211 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 43.525 | 61.223 | 48.413 | 69.251 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 51.234 | 61.849 | 43.433 | 64.851 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 39.340 | 64.304 | 43.649 | 65.014 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 43.431 | 61.131 | 48.293 | 69.011 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 51.116 | 61.764 | 43.331 | 64.651 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.076 | 0.096 | 0.092 | 0.197 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.094 | 0.092 | 0.120 | 0.240 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.118 | 0.085 | 0.102 | 0.200 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 12.539 | 24.608 | 21.239 | 37.630 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 15.827 | 22.533 | 25.947 | 41.778 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 22.753 | 21.815 | 20.626 | 38.760 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.61% | 0.39% | 0.43% | 0.52% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.59% | 0.41% | 0.46% | 0.57% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.52% | 0.39% | 0.49% | 0.52% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.57% | 0.40% | 0.46% | 0.54% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 23 / 02 / 15

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

CALICATA : C - 17

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6238 | 5918 | 5849 | 5728 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3752 | 3081 | 3254 | 3221 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2486 | 2837 | 2595 | 2507 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1076 | 1427 | 1185 | 1097 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 821 | 1089 | 905 | 837 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1313 | 1697 | 1737 | 1645 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1308 | 1692 | 1732 | 1640 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1308 | 1692 | 1732 | 1640 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 821 | 1089 | 905 | 837 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.592 | 1.553 | 1.915 | 1.958 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.51% | 3.71% | 17.49% | 19.45% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.569 | 1.498 | 1.630 | 1.640 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.952 | 37.765 | 27.602 | 25.655 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 26.813 | 39.403 | 27.591 | 26.547 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.744 | 38.262 | 27.421 | 28.051 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 56.368 | 61.831 | 64.259 | 58.361 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 53.929 | 61.764 | 63.208 | 62.254 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 62.980 | 57.384 | 66.867 | 64.582 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 55.918 | 60.964 | 58.709 | 53.159 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 53.548 | 60.967 | 58.111 | 56.356 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 62.462 | 56.700 | 60.867 | 58.581 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.450 | 0.867 | 5.550 | 5.202 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.381 | 0.797 | 5.097 | 5.898 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.518 | 0.684 | 6.000 | 6.001 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 27.966 | 23.199 | 31.107 | 27.504 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 26.735 | 21.564 | 30.520 | 29.809 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 34.718 | 18.438 | 33.446 | 30.530 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.61% | 3.74% | 17.84% | 18.91% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.43% | 3.70% | 16.70% | 19.79% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.49% | 3.71% | 17.94% | 19.66% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.51% | 3.71% | 17.49% | 19.45% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 26 / 02 / 15

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA NORTE km. 424 - PLAZA VEA

CALICATA : C - 18

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6157 | 6312 | 5634 | 5951 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3080 | 3742 | 2751 | 2954 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3077 | 2570 | 2883 | 2997 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1667 | 1160 | 1473 | 1587 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1273 | 885 | 1124 | 1211 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2298 | 1584 | 2023 | 2167 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2293 | 1579 | 2018 | 2162 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 35 | 14 | 41 | 39 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2258 | 1565 | 1977 | 2123 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 13 | 5 | 16 | 15 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1259 | 880 | 1109 | 1196 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.774 | 1.767 | 1.758 | 1.752 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.52% | 0.54% | 0.46% | 0.50% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.765 | 1.758 | 1.750 | 1.744 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 22.442 | 22.259 | 22.560 | 25.241 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 22.332 | 22.523 | 22.547 | 24.654 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 22.706 | 22.863 | 22.235 | 26.110 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 47.793 | 40.433 | 41.346 | 45.215 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 50.029 | 48.472 | 46.259 | 48.214 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 41.420 | 39.035 | 39.561 | 52.612 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 47.667 | 40.327 | 41.253 | 45.108 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 49.893 | 48.336 | 46.155 | 48.106 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 41.315 | 38.953 | 39.487 | 52.481 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.126 | 0.106 | 0.093 | 0.107 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.136 | 0.136 | 0.104 | 0.108 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.105 | 0.082 | 0.074 | 0.131 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 25.225 | 18.068 | 18.693 | 19.867 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 27.561 | 25.813 | 23.608 | 23.452 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 18.609 | 16.090 | 17.252 | 26.371 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.50% | 0.59% | 0.50% | 0.54% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.49% | 0.53% | 0.44% | 0.46% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.56% | 0.51% | 0.43% | 0.50% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.52% | 0.54% | 0.46% | 0.50% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 01 / 03 / 15

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6045 | 6583 | 5748 | 5821 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2897 | 3742 | 2851 | 2757 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3148 | 2841 | 2897 | 3064 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1738 | 1431 | 1487 | 1654 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1327 | 1092 | 1135 | 1263 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 2512 | 1657 | 1974 | 2159 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 2507 | 1652 | 1969 | 2154 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 53 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 2454 | 1652 | 1969 | 2154 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1306 | 1092 | 1135 | 1263 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.850 | 1.512 | 1.735 | 1.706 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.64% | 0.72% | 0.43% | 0.50% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.838 | 1.501 | 1.727 | 1.698 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.806 | 27.989 | 27.457 | 26.845 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.645 | 26.734 | 26.299 | 26.385 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.461 | 27.765 | 27.824 | 27.348 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 47.550 | 49.153 | 60.638 | 64.125 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 44.648 | 52.438 | 84.740 | 72.012 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 44.080 | 47.347 | 72.856 | 68.954 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 47.446 | 48.986 | 60.504 | 63.945 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 44.525 | 52.263 | 84.478 | 71.741 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 43.975 | 47.213 | 72.661 | 68.782 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.104 | 0.167 | 0.134 | 0.180 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.123 | 0.175 | 0.262 | 0.271 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.105 | 0.134 | 0.195 | 0.172 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 20.640 | 20.997 | 33.047 | 37.100 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 16.880 | 25.529 | 58.179 | 45.356 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 15.514 | 19.448 | 44.837 | 41.434 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.50% | 0.80% | 0.41% | 0.49% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.73% | 0.69% | 0.45% | 0.60% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.68% | 0.69% | 0.43% | 0.42% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.64% | 0.72% | 0.43% | 0.50% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 04 / 03 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6141 | 6396 | 5442 | 5845 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2155 | 3605 | 2256 | 2894 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3986 | 2792 | 3186 | 2951 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2576 | 1382 | 1776 | 1541 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1967 | 1055 | 1355 | 1176 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 3066 | 1766 | 2372 | 2038 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 3061 | 1761 | 2367 | 2033 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 3061 | 1761 | 2367 | 2033 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1967 | 1055 | 1355 | 1176 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.557 | 1.670 | 1.746 | 1.728 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.54% | 0.46% | 0.40% | 0.46% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.548 | 1.662 | 1.739 | 1.720 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | 28.215 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | 27.836 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | 24.154 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 116.506 | 120.460 | 149.220 | 134.251 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 101.260 | 114.426 | 146.440 | 124.085 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 118.197 | 114.49 | 145.694 | 129.154 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 116.047 | 120.018 | 148.810 | 133.822 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 100.830 | 114.036 | 145.950 | 123.645 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 117.739 | 114.094 | 145.171 | 128.624 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.459 | 0.442 | 0.410 | 0.429 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.430 | 0.390 | 0.490 | 0.440 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.458 | 0.396 | 0.523 | 0.530 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 88.651 | 93.406 | 122.186 | 105.607 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 73.589 | 86.639 | 118.546 | 95.809 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 90.240 | 85.891 | 116.976 | 104.470 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.52% | 0.47% | 0.34% | 0.41% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.58% | 0.45% | 0.41% | 0.46% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.51% | 0.46% | 0.45% | 0.51% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.54% | 0.46% | 0.40% | 0.46% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 07 / 03 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 21

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6380 | 6147 | 5536 | 5485 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3505 | 2054 | 2160 | 2322 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2875 | 4093 | 3376 | 3163 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1465 | 2683 | 1966 | 1753 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1118 | 2048 | 1501 | 1338 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1790 | 3272 | 2380 | 2136 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1785 | 3267 | 2375 | 2131 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1785 | 3267 | 2375 | 2131 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1118 | 2048 | 1501 | 1338 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.596 | 1.595 | 1.583 | 1.592 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.44% | 0.78% | 0.42% | 0.49% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.589 | 1.583 | 1.576 | 1.585 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.815 | 39.692 | 22.168 | 26.285 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.607 | 38.617 | 22.167 | 27.212 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.384 | 39.945 | 22.461 | 28.452 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 56.087 | 67.745 | 50.756 | 85.325 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 47.253 | 63.175 | 30.154 | 62.356 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 64.734 | 80.088 | 48.479 | 63.211 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 55.964 | 67.296 | 50.645 | 85.075 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 47.167 | 63.086 | 30.117 | 62.172 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 64.572 | 79.951 | 48.371 | 63.032 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.123 | 0.449 | 0.111 | 0.250 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.086 | 0.089 | 0.037 | 0.184 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.162 | 0.137 | 0.108 | 0.179 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 29.149 | 27.604 | 28.477 | 58.790 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 19.560 | 24.469 | 7.950 | 34.960 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 36.188 | 40.006 | 25.910 | 34.580 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.42% | 1.63% | 0.39% | 0.43% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.44% | 0.36% | 0.47% | 0.53% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.45% | 0.34% | 0.42% | 0.52% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.44% | 0.78% | 0.42% | 0.49% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 10 / 03 / 15

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

CALICATA : C - 22

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6043 | 5814 | 5468 | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3475 | 2917 | 2549 | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2568 | 2897 | 2919 | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1158 | 1487 | 1509 | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 884 | 1135 | 1152 | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1367 | 1742 | 1817 | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1362 | 1737 | 1812 | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1362 | 1737 | 1812 | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 884 | 1135 | 1152 | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.541 | 1.530 | 1.573 | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.60% | 0.40% | 0.42% | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.532 | 1.524 | 1.567 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.804 | 39.694 | 22.442 | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.628 | 38.569 | 22.337 | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.415 | 39.948 | 22.702 | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 38.746 | 60.267 | 44.087 | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 42.580 | 58.537 | 37.265 | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 48.507 | 59.496 | 38.630 | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 38.664 | 60.186 | 44.009 | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 42.492 | 58.458 | 37.198 | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 48.405 | 59.419 | 38.561 | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.082 | 0.081 | 0.078 | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.088 | 0.079 | 0.067 | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.102 | 0.077 | 0.069 | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 11.860 | 20.492 | 21.567 | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 14.864 | 19.889 | 14.861 | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 19.990 | 19.471 | 15.859 | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.69% | 0.40% | 0.36% | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.59% | 0.40% | 0.45% | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.51% | 0.40% | 0.44% | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.60% | 0.40% | 0.42% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 13 / 03 / 15

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA EL SUR

CALICATA : C - 23

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 5949 | 5713 | 5468 | 5782 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3307 | 2547 | 2549 | 2949 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2642 | 3166 | 2919 | 2833 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1232 | 1756 | 1509 | 1423 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 940 | 1340 | 1152 | 1086 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1450 | 2048 | 1808 | 1761 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1445 | 2043 | 1803 | 1756 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1445 | 2043 | 1803 | 1756 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 940 | 1340 | 1152 | 1086 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.536 | 1.524 | 1.565 | 1.617 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.35% | 0.32% | 0.61% | 0.60% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.531 | 1.519 | 1.556 | 1.607 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.970 | 37.760 | 27.596 | 25.322 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 26.720 | 39.398 | 27.625 | 24.510 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.753 | 38.265 | 27.446 | 27.924 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 54.445 | 54.063 | 46.845 | 62.105 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 43.476 | 57.444 | 39.176 | 58.411 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 58.378 | 62.203 | 49.623 | 54.815 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 54.337 | 54.015 | 46.766 | 61.901 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 43.427 | 57.385 | 39.093 | 58.204 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 58.274 | 62.126 | 49.468 | 54.648 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.108 | 0.048 | 0.079 | 0.204 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.049 | 0.059 | 0.083 | 0.207 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.104 | 0.077 | 0.155 | 0.167 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 26.367 | 16.255 | 19.170 | 36.579 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 16.707 | 17.987 | 11.468 | 33.694 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 30.521 | 23.861 | 22.022 | 26.724 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.41% | 0.30% | 0.41% | 0.56% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.29% | 0.33% | 0.72% | 0.61% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.34% | 0.32% | 0.70% | 0.62% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.35% | 0.32% | 0.61% | 0.60% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 16 / 03 / 15

LOCALIDAD : P.P.A.O.

CALICATA : C - 24

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6832 | 6598 | 6248 | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3963 | 3712 | 3229 | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2869 | 2886 | 3019 | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1459 | 1476 | 1609 | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1114 | 1127 | 1228 | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1813 | 1897 | 2179 | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1808 | 1892 | 2174 | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1808 | 1892 | 2174 | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1114 | 1127 | 1228 | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.623 | 1.679 | 1.770 | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 2.11% | 3.01% | 5.98% | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.590 | 1.630 | 1.670 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 118.498 | 122.350 | 154.820 | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 103.203 | 116.434 | 151.940 | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 119.189 | 116.485 | 150.804 | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 116.597 | 119.519 | 147.623 | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 101.429 | 113.939 | 144.750 | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 117.560 | 113.830 | 144.010 | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 1.901 | 2.831 | 7.197 | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 1.774 | 2.495 | 7.190 | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 1.629 | 2.655 | 6.794 | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 89.201 | 92.907 | 120.999 | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 74.188 | 86.542 | 117.346 | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 90.061 | 85.627 | 115.815 | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 2.13% | 3.05% | 5.95% | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 2.39% | 2.88% | 6.13% | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.81% | 3.10% | 5.87% | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 2.11% | 3.01% | 5.98% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 19 / 03 / 15

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

CALICATA : C - 25

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6749 | 6356 | 6034 | 5893 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 4068 | 3493 | 3323 | 3121 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2681 | 2863 | 2711 | 2772 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1271 | 1453 | 1301 | 1362 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 970 | 1109 | 993 | 1040 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1572 | 1778 | 1579 | 1682 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1567 | 1773 | 1574 | 1677 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1567 | 1773 | 1574 | 1677 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 970 | 1109 | 993 | 1040 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.615 | 1.599 | 1.585 | 1.613 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.56% | 0.58% | 0.67% | 0.76% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.606 | 1.589 | 1.574 | 1.601 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 27.396 | 26.612 | 26.624 | 28.152 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.241 | 27.397 | 27.404 | 27.845 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.499 | 28.203 | 28.195 | 25.951 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 116.539 | 120.570 | 149.420 | 135.288 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 101.263 | 114.526 | 146.660 | 124.692 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 118.210 | 114.59 | 145.897 | 130.852 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 116.084 | 120.015 | 148.700 | 134.521 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 100.823 | 114.035 | 145.820 | 123.985 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 117.698 | 114.093 | 145.066 | 129.985 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.455 | 0.555 | 0.720 | 0.767 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.440 | 0.491 | 0.840 | 0.707 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.512 | 0.497 | 0.831 | 0.867 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 88.688 | 93.403 | 122.076 | 106.369 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 73.582 | 86.638 | 118.416 | 96.140 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 90.199 | 85.890 | 116.871 | 104.034 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.51% | 0.59% | 0.59% | 0.72% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.60% | 0.57% | 0.71% | 0.74% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.57% | 0.58% | 0.71% | 0.83% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.56% | 0.58% | 0.67% | 0.76% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 22 / 03 / 15

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6514 | 6284 | 5968 | 5684 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2567 | 3574 | 2941 | 3085 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3947 | 2710 | 3027 | 2599 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2537 | 1300 | 1617 | 1189 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1937 | 992 | 1234 | 908 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 3175 | 1602 | 1999 | 1585 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 3170 | 1597 | 1994 | 1524 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 3170 | 1597 | 1994 | 1524 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1937 | 992 | 1234 | 908 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.637 | 1.609 | 1.615 | 1.679 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 1.70% | 3.21% | 5.71% | 6.47% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.610 | 1.559 | 1.528 | 1.577 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.881 | 27.709 | 41.585 | 27.845 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.827 | 27.186 | 22.588 | 27.125 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 27.530 | 38.522 | 22.779 | 26.842 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 50.624 | 52.103 | 63.747 | 68.452 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 58.163 | 50.830 | 45.403 | 72.155 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 48.034 | 58.387 | 42.804 | 71.698 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 50.239 | 51.342 | 62.589 | 66.081 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 57.635 | 50.086 | 44.162 | 69.435 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 47.698 | 57.776 | 41.697 | 68.845 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.385 | 0.761 | 1.158 | 2.371 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.528 | 0.744 | 1.241 | 2.720 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.336 | 0.611 | 1.107 | 2.853 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 23.358 | 23.633 | 21.004 | 38.236 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 29.808 | 22.900 | 21.574 | 42.310 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 20.168 | 19.254 | 18.918 | 42.003 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 1.65% | 3.22% | 5.51% | 6.20% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 1.77% | 3.25% | 5.75% | 6.43% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 1.67% | 3.17% | 5.85% | 6.79% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 1.70% | 3.21% | 5.71% | 6.47% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 25 / 03 / 15

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION AV. PACIFICO S / N

CALICATA : C - 27

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6028 | 5865 | 5728 | |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 3258 | 2811 | 2742 | |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 2770 | 3054 | 2986 | |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 1360 | 1644 | 1576 | |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm ³) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | |
| 7 | Volumen del hoyo (cm ³) | 1038 | 1255 | 1203 | |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 1615 | 1978 | 1899 | |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 1610 | 1973 | 1894 | |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 1610 | 1973 | 1894 | |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm ³) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 14 | Volumen de la grava (cm ³) | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Volumen del suelo (cm ³) | 1038 | 1255 | 1203 | |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm ³) | 1.551 | 1.572 | 1.574 | |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.48% | 0.42% | 0.39% | |
| 18 | Densidad seca (gr/cm ³) | 1.543 | 1.566 | 1.568 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 39.691 | 37.761 | 39.720 | |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 38.456 | 39.400 | 38.878 | |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 39.948 | 38.262 | 37.271 | |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 53.487 | 54.648 | 54.264 | |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 52.061 | 52.909 | 57.260 | |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 56.140 | 55.244 | 50.304 | |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 53.421 | 54.581 | 54.208 | |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 51.988 | 52.852 | 57.192 | |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 56.071 | 55.170 | 50.249 | |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.066 | 0.067 | 0.056 | |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.073 | 0.057 | 0.068 | |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.069 | 0.074 | 0.055 | |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 13.730 | 16.820 | 14.488 | |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 13.532 | 13.452 | 18.314 | |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 16.123 | 16.908 | 12.978 | |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.48% | 0.40% | 0.39% | |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.54% | 0.42% | 0.37% | |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.43% | 0.44% | 0.42% | |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.48% | 0.42% | 0.39% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 28 / 03 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 28

DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|-------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| 1 | Peso del depósito antes de empezar la prueba (gr) | 6116 | 6388 | 5448 | 5688 |
| 2 | Peso del depósito y arena graduada, después de llenado el hoyo (gr) | 2195 | 3548 | 2256 | 2754 |
| 3 | Peso de la arena empleada (gr) | 3921 | 2840 | 3192 | 2934 |
| 4 | Peso de la arena en el cono y placa (gr) | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 |
| 5 | Peso de la arena empleada para llenar el hoyo (gr) | 2511 | 1430 | 1782 | 1524 |
| 6 | Densidad de la arena calibrada (gr/cm3) | 1.31 | 1.31 | 1.31 | 1.31 |
| 7 | Volumen del hoyo (cm3) | 1917 | 1092 | 1360 | 1163 |
| 8 | Peso de la bolsa + suelo + grava (gr) | 3079 | 1763 | 2372 | 1905 |
| 9 | Peso de bolsa (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | Peso del suelo + grava (gr) | 3074 | 1758 | 2367 | 1900 |
| 11 | Peso de grava (gr) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Peso del suelo (gr) | 3074 | 1758 | 2367 | 1900 |
| 13 | Peso específico de grava (gr/cm3) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | Volumen de la grava (cm3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Volumen del suelo (cm3) | 1917 | 1092 | 1360 | 1163 |
| 16 | Densidad húmeda (gr/cm3) | 1.604 | 1.610 | 1.740 | 1.633 |
| 17 | Contenido de Humedad (%) | 0.43% | 0.36% | 0.34% | 0.35% |
| 18 | Densidad seca (gr/cm3) | 1.597 | 1.605 | 1.734 | 1.627 |

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D-2216 - 80)

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Peso de la tara (gr)* | 26.806 | 39.681 | 22.139 | 24.584 |
| 2 | Peso de la tara (gr)** | 27.584 | 38.590 | 22.147 | 26.548 |
| 3 | Peso de la tara (gr)*** | 28.336 | 39.934 | 22.455 | 27.252 |
| 4 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)* | 66.788 | 65.009 | 52.933 | 64.335 |
| 5 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)** | 46.918 | 69.561 | 49.124 | 59.623 |
| 6 | Peso de tara + suelo húmedo (gr)*** | 58.587 | 60.114 | 49.090 | 53.878 |
| 7 | Peso tara + suelo seco (gr)* | 66.607 | 64.910 | 52.830 | 64.183 |
| 8 | Peso tara + suelo seco (gr)** | 46.836 | 69.462 | 49.029 | 59.512 |
| 9 | Peso tara + suelo seco (gr)*** | 58.466 | 60.041 | 49.001 | 53.788 |
| 10 | Peso del agua (gr)* | 0.181 | 0.099 | 0.103 | 0.152 |
| 11 | Peso del agua (gr)** | 0.082 | 0.099 | 0.095 | 0.111 |
| 12 | Peso del agua (gr)*** | 0.121 | 0.073 | 0.089 | 0.090 |
| 13 | Peso del suelo seco (gr)* | 39.801 | 25.229 | 30.691 | 39.599 |
| 14 | Peso del suelo seco (gr)** | 19.252 | 30.872 | 26.882 | 32.964 |
| 15 | Peso del suelo seco (gr)*** | 30.130 | 20.107 | 26.546 | 26.536 |
| 16 | Contenido de humedad (%)* | 0.45% | 0.39% | 0.34% | 0.38% |
| 17 | Contenido de humedad (%)** | 0.43% | 0.32% | 0.35% | 0.34% |
| 18 | Contenido de humedad (%)*** | 0.40% | 0.36% | 0.34% | 0.34% |
| 19 | Contenido de humedad Promedio (%) | 0.43% | 0.36% | 0.34% | 0.35% |

DENSIDAD MÁXIMA Y MÍNIMA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 01 / 04 / 15

LOCALIDAD URB. LOS HEROES - CRUZ ROJA

CALICATA : C - 01

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | 1618 | 1618 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.605 | 1.593 | 1.664 | 1.632 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5450 | 5588 | 5756 | 5655 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5462 | 5602 | 5778 | 5675 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5474 | 5616 | 5790 | 5662 |
| Peso del suelo seco* | 3832 | 3970 | 4138 | 4037 |
| Peso del suelo seco** | 3844 | 3984 | 4160 | 4057 |
| Peso del suelo seco*** | 3856 | 3998 | 4172 | 4044 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3844 | 3984 | 4157 | 4046 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.43 | 1.48 | 1.55 | 1.51 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6120 | 6236 | 6254 | 6246 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6108 | 6242 | 6252 | 6235 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6096 | 6248 | 6242 | 6261 |
| Peso del suelo seco* | 4502 | 4618 | 4636 | 4628 |
| Peso del suelo seco** | 4490 | 4624 | 4634 | 4617 |
| Peso del suelo seco*** | 4478 | 4630 | 4624 | 4643 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4490 | 4624 | 4631 | 4629 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.67 | 1.72 | 1.72 | 1.72 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 75% | 50% | 68% | 61% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 03 / 04 / 15

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

CALICATA : C - 02

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1914 | 1914 | 1914 | 1914 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.553 | 1.591 | 1.526 | 1.602 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5890 | 5996 | 5846 | 5865 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5814 | 5986 | 5838 | 5862 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5886 | 5978 | 5872 | 5884 |
| Peso del suelo seco* | 3976 | 4082 | 3932 | 3951 |
| Peso del suelo seco** | 3900 | 4072 | 3924 | 3948 |
| Peso del suelo seco*** | 3972 | 4064 | 3958 | 3970 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3949 | 4073 | 3938 | 3956 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.44 | 1.48 | 1.44 | 1.44 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6430 | 6538 | 6436 | 6552 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6418 | 6528 | 6414 | 6554 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6448 | 6541 | 6442 | 6565 |
| Peso del suelo seco* | 4516 | 4624 | 4522 | 4638 |
| Peso del suelo seco** | 4504 | 4614 | 4500 | 4640 |
| Peso del suelo seco*** | 4534 | 4627 | 4528 | 4651 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4518 | 4622 | 4517 | 4643 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.65 | 1.68 | 1.65 | 1.69 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 58% | 56% | 46% | 68% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 05 / 04 / 15

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

CALICATA : C - 03

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | 1916 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.545 | 1.502 | 1.565 | 1.569 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5970 | 5850 | 5952 | 5752 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5980 | 5845 | 5942 | 5746 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5960 | 5856 | 5924 | 5748 |
| Peso del suelo seco* | 4054 | 3934 | 4036 | 3836 |
| Peso del suelo seco** | 4064 | 3929 | 4026 | 3830 |
| Peso del suelo seco*** | 4044 | 3940 | 4008 | 3832 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4054 | 3934 | 4023 | 3833 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.48 | 1.43 | 1.47 | 1.40 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6512 | 6406 | 6599 | 6604 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6524 | 6410 | 6588 | 6597 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6534 | 6420 | 6596 | 6602 |
| Peso del suelo seco* | 4596 | 4490 | 4683 | 4688 |
| Peso del suelo seco** | 4608 | 4494 | 4672 | 4681 |
| Peso del suelo seco*** | 4618 | 4504 | 4680 | 4686 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4607 | 4496 | 4678 | 4685 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.68 | 1.64 | 1.71 | 1.71 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 36% | 36% | 45% | 60% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 07 / 04 / 15

LOCALIDAD : URB. BRUCES

CALICATA : C - 04

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | 1916 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.639 | 1.635 | 1.603 | 1.612 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6085 | 6009 | 6020 | 5952 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6070 | 6018 | 6015 | 5925 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6048 | 6000 | 6007 | 5952 |
| Peso del suelo seco* | 4169 | 4093 | 4104 | 4036 |
| Peso del suelo seco** | 4154 | 4102 | 4099 | 4009 |
| Peso del suelo seco*** | 4132 | 4084 | 4091 | 4036 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4152 | 4093 | 4098 | 4027 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.51 | 1.49 | 1.49 | 1.47 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6594 | 6615 | 6468 | 6581 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6590 | 6629 | 6487 | 6598 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6602 | 6626 | 6474 | 6573 |
| Peso del suelo seco* | 4678 | 4699 | 4552 | 4665 |
| Peso del suelo seco** | 4674 | 4713 | 4571 | 4682 |
| Peso del suelo seco*** | 4686 | 4710 | 4558 | 4657 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4679 | 4707 | 4560 | 4668 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.71 | 1.72 | 1.66 | 1.70 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 68% | 67% | 67% | 65% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 09 / 04 / 15

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

CALICATA : C - 05

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 1.00 | 1.20 | 1.70 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | | 1920 | 1920 | 1920 | 1920 |
| Volumen del molde (cm ³) | | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.551 | 1.555 | 1.664 | 1.700 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 5798 | 5784 | 6072 | 5742 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 5822 | 5806 | 6080 | 5765 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 5820 | 5820 | 6082 | 5785 |
| Peso del suelo seco* | | 3878 | 3864 | 4152 | 3822 |
| Peso del suelo seco** | | 3902 | 3886 | 4160 | 3845 |
| Peso del suelo seco*** | | 3900 | 3900 | 4162 | 3865 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 3893 | 3883 | 4158 | 3844 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.42 | 1.42 | 1.52 | 1.40 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 6474 | 6468 | 6622 | 6668 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 6468 | 6472 | 6625 | 6659 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 6470 | 6480 | 6635 | 6654 |
| Peso del suelo seco* | | 4554 | 4548 | 4702 | 4748 |
| Peso del suelo seco** | | 4548 | 4552 | 4705 | 4739 |
| Peso del suelo seco*** | | 4550 | 4560 | 4715 | 4734 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 4551 | 4553 | 4707 | 4740 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.66 | 1.66 | 1.72 | 1.73 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | | 59% | 61% | 76% | 93% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 11 / 04 / 15

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

CALICATA : C - 06

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1920 | 1920 | 1920 | 1920 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.590 | 1.601 | 1.540 | 1.615 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5954 | 5998 | 5562 | 5615 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5936 | 5976 | 5586 | 5653 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5939 | 5994 | 5599 | 5601 |
| Peso del suelo seco* | 4034 | 4078 | 3642 | 3695 |
| Peso del suelo seco** | 4016 | 4056 | 3666 | 3733 |
| Peso del suelo seco*** | 4019 | 4074 | 3679 | 3681 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4023 | 4069 | 3662 | 3703 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.47 | 1.48 | 1.33 | 1.35 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6519 | 6582 | 6340 | 6586 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6515 | 6596 | 6322 | 6558 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6527 | 6586 | 6338 | 6586 |
| Peso del suelo seco* | 4599 | 4662 | 4420 | 4666 |
| Peso del suelo seco** | 4595 | 4676 | 4402 | 4638 |
| Peso del suelo seco*** | 4607 | 4666 | 4418 | 4666 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4600 | 4668 | 4413 | 4657 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.68 | 1.70 | 1.61 | 1.70 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 62% | 57% | 78% | 80% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 13 / 04 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 07

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | | 1972 | 1972 | 1972 | 1972 |
| Volumen del molde (cm ³) | | 2712 | 2712 | 2712 | 2712 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.585 | 1.583 | 1.553 | 1.568 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 5622 | 5970 | 5952 | 5731 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 5632 | 5948 | 5924 | 5725 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 5624 | 5958 | 5976 | 5732 |
| Peso del suelo seco* | | 3650 | 3998 | 3980 | 3759 |
| Peso del suelo seco** | | 3660 | 3976 | 3952 | 3753 |
| Peso del suelo seco*** | | 3652 | 3986 | 4004 | 3760 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 3654 | 3987 | 3979 | 3757 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.35 | 1.47 | 1.47 | 1.39 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 6500 | 6668 | 6602 | 6588 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 6470 | 6646 | 6580 | 6594 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 6482 | 6650 | 6580 | 6596 |
| Peso del suelo seco* | | 4528 | 4696 | 4630 | 4616 |
| Peso del suelo seco** | | 4498 | 4674 | 4608 | 4622 |
| Peso del suelo seco*** | | 4510 | 4678 | 4608 | 4624 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 4512 | 4683 | 4615 | 4621 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.66 | 1.73 | 1.70 | 1.70 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | | 79% | 48% | 40% | 62% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 15 / 04 / 15

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

CALICATA : C - 08

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.40 | 0.90 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.580 | 1.630 | | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5580 | 5814 | | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5566 | 5832 | | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5540 | 5824 | | |
| Peso del suelo seco* | 3962 | 4196 | | |
| Peso del suelo seco** | 3948 | 4214 | | |
| Peso del suelo seco*** | 3922 | 4206 | | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3944 | 4205 | | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.47 | 1.57 | | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6206 | 6222 | | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6194 | 6224 | | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6196 | 6224 | | |
| Peso del suelo seco* | 4588 | 4604 | | |
| Peso del suelo seco** | 4576 | 4606 | | |
| Peso del suelo seco*** | 4578 | 4606 | | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4581 | 4605 | | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.71 | 1.72 | | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 50% | 45% | | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 17 / 04 / 15

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

CALICATA : C - 09

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | 1618 | 1618 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.591 | 1.619 | 1.552 | 1.583 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5488 | 5528 | 5322 | 5215 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5439 | 5516 | 5336 | 5228 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5508 | 5506 | 5314 | 5248 |
| Peso del suelo seco* | 3870 | 3910 | 3704 | 3597 |
| Peso del suelo seco** | 3821 | 3898 | 3718 | 3610 |
| Peso del suelo seco*** | 3890 | 3888 | 3696 | 3630 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3860 | 3899 | 3706 | 3612 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.44 | 1.45 | 1.38 | 1.35 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6108 | 6179 | 6118 | 6112 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6098 | 6181 | 6116 | 6118 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6125 | 6164 | 6105 | 6148 |
| Peso del suelo seco* | 4490 | 4561 | 4500 | 4494 |
| Peso del suelo seco** | 4480 | 4563 | 4498 | 4500 |
| Peso del suelo seco*** | 4507 | 4546 | 4487 | 4530 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4492 | 4557 | 4495 | 4508 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.67 | 1.70 | 1.67 | 1.68 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 69% | 72% | 63% | 76% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 19 / 04 / 15

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXPRESA

CALICATA : C - 10

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1914 | 1608 | 1914 | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2665 | 2744 | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.572 | 1.594 | 1.593 | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5722 | 5268 | 5720 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5716 | 5274 | 5764 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5692 | 5285 | 5725 | |
| Peso del suelo seco* | 3808 | 3660 | 3806 | |
| Peso del suelo seco** | 3802 | 3666 | 3850 | |
| Peso del suelo seco*** | 3778 | 3677 | 3811 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3796 | 3668 | 3822 | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.38 | 1.38 | 1.39 | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6426 | 6128 | 6456 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6430 | 6120 | 6412 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6415 | 6132 | 6423 | |
| Peso del suelo seco* | 4512 | 4520 | 4542 | |
| Peso del suelo seco** | 4516 | 4512 | 4498 | |
| Peso del suelo seco*** | 4501 | 4524 | 4509 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4510 | 4519 | 4516 | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.64 | 1.70 | 1.65 | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 76% | 73% | 82% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 21 / 04 / 15

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

CALICATA : C - 11

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1912 | 1912 | 1912 | 1912 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.522 | 1.517 | 1.491 | 1.647 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5728 | 5750 | 5624 | 5742 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5708 | 5752 | 5608 | 5721 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5710 | 5780 | 5630 | 5724 |
| Peso del suelo seco* | 3816 | 3838 | 3712 | 3830 |
| Peso del suelo seco** | 3796 | 3840 | 3696 | 3809 |
| Peso del suelo seco*** | 3798 | 3868 | 3718 | 3812 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3803 | 3849 | 3709 | 3817 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.39 | 1.40 | 1.35 | 1.39 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6346 | 6340 | 6432 | 6486 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6330 | 6325 | 6422 | 6483 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6354 | 6324 | 6412 | 6500 |
| Peso del suelo seco* | 4434 | 4428 | 4520 | 4574 |
| Peso del suelo seco** | 4418 | 4413 | 4510 | 4571 |
| Peso del suelo seco*** | 4442 | 4412 | 4500 | 4588 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4431 | 4418 | 4510 | 4578 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.61 | 1.61 | 1.64 | 1.67 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 63% | 58% | 53% | 93% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 23 / 04 / 15

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

CALICATA : C - 12

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1912 | 1912 | 1912 | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.511 | 1.596 | 1.617 | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5620 | 5774 | 5622 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5655 | 5764 | 5618 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5665 | 5778 | 5602 | |
| Peso del suelo seco* | 3708 | 3862 | 3710 | |
| Peso del suelo seco** | 3743 | 3852 | 3706 | |
| Peso del suelo seco*** | 3753 | 3866 | 3690 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3735 | 3860 | 3702 | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.36 | 1.41 | 1.35 | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6374 | 6530 | 6514 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6354 | 6524 | 6524 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6366 | 6542 | 6506 | |
| Peso del suelo seco* | 4462 | 4618 | 4602 | |
| Peso del suelo seco** | 4442 | 4612 | 4612 | |
| Peso del suelo seco*** | 4454 | 4630 | 4594 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4453 | 4620 | 4603 | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.62 | 1.68 | 1.68 | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 62% | 72% | 85% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 25 / 04 / 15
LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
CALICATA : C - 13

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | | 1618 | 1618 | 1618 | 1618 |
| Volumen del molde (cm ³) | | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.602 | 1.557 | 1.580 | 1.570 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 5688 | 5058 | 5178 | 5258 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 5738 | 5036 | 5156 | 5251 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 5710 | 5070 | 5196 | 5224 |
| Peso del suelo seco* | | 4070 | 3440 | 3560 | 3640 |
| Peso del suelo seco** | | 4120 | 3418 | 3538 | 3633 |
| Peso del suelo seco*** | | 4092 | 3452 | 3578 | 3606 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 4094 | 3437 | 3559 | 3626 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.52 | 1.28 | 1.33 | 1.35 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 6340 | 5946 | 5988 | 6045 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 6358 | 5958 | 6046 | 6022 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 6364 | 5974 | 5990 | 6021 |
| Peso del suelo seco* | | 4722 | 4328 | 4370 | 4427 |
| Peso del suelo seco** | | 4740 | 4340 | 4428 | 4404 |
| Peso del suelo seco*** | | 4746 | 4356 | 4372 | 4403 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 4736 | 4341 | 4390 | 4411 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.76 | 1.62 | 1.64 | 1.64 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | | 36% | 85% | 85% | 79% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 27 / 04 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 14

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | 1618 | 1618 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.750 | 1.480 | 1.720 | 1.707 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5688 | 5258 | 5478 | 5745 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5738 | 5236 | 5456 | 5763 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5710 | 5270 | 5496 | 5768 |
| Peso del suelo seco* | 4070 | 3640 | 3860 | 4127 |
| Peso del suelo seco** | 4120 | 3618 | 3838 | 4145 |
| Peso del suelo seco*** | 4092 | 3652 | 3878 | 4150 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4094 | 3637 | 3859 | 4141 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.52 | 1.35 | 1.44 | 1.54 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6540 | 5966 | 6288 | 6356 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6558 | 6018 | 6246 | 6358 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6564 | 6004 | 6290 | 6358 |
| Peso del suelo seco* | 4922 | 4348 | 4670 | 4738 |
| Peso del suelo seco** | 4940 | 4400 | 4628 | 4740 |
| Peso del suelo seco*** | 4946 | 4386 | 4672 | 4740 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4936 | 4378 | 4657 | 4739 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.84 | 1.63 | 1.73 | 1.77 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 75% | 50% | 96% | 76% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 29 / 04 / 15

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLAS GARATEA

CALICATA : C - 15

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | 1916 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.490 | 1.534 | 1.522 | 1.522 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5676 | 5770 | 5694 | 5668 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5644 | 5768 | 5684 | 5685 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5666 | 5772 | 5700 | 5654 |
| Peso del suelo seco* | 3760 | 3854 | 3778 | 3752 |
| Peso del suelo seco** | 3728 | 3852 | 3768 | 3769 |
| Peso del suelo seco*** | 3750 | 3856 | 3784 | 3738 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3746 | 3854 | 3777 | 3753 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.37 | 1.40 | 1.38 | 1.37 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6285 | 6382 | 6356 | 6450 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6290 | 6376 | 6340 | 6456 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6300 | 6378 | 6365 | 6458 |
| Peso del suelo seco* | 4369 | 4466 | 4440 | 4534 |
| Peso del suelo seco** | 4374 | 4460 | 4424 | 4540 |
| Peso del suelo seco*** | 4384 | 4462 | 4449 | 4542 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4376 | 4463 | 4438 | 4539 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.59 | 1.63 | 1.62 | 1.65 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 58% | 62% | 64% | 59% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 03 / 05 / 15
LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA
CALICATA : C - 16

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 1.20 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| Peso del molde (gr) | 1924 | 1924 | 1924 | 1924 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.569 | 1.562 | 1.523 | 1.657 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5970 | 5924 | 5800 | 5986 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5962 | 5913 | 5814 | 5996 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5978 | 5907 | 5812 | 5977 |
| Peso del suelo seco* | 4046 | 4000 | 3876 | 4062 |
| Peso del suelo seco** | 4038 | 3989 | 3890 | 4072 |
| Peso del suelo seco*** | 4054 | 3983 | 3888 | 4053 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4046 | 3991 | 3885 | 4062 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.47 | 1.45 | 1.42 | 1.48 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6440 | 6410 | 6342 | 6652 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6428 | 6405 | 6348 | 6641 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6439 | 6418 | 6354 | 6638 |
| Peso del suelo seco* | 4516 | 4486 | 4418 | 4728 |
| Peso del suelo seco** | 4504 | 4481 | 4424 | 4717 |
| Peso del suelo seco*** | 4515 | 4494 | 4430 | 4714 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4512 | 4487 | 4424 | 4720 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.64 | 1.64 | 1.61 | 1.72 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 58% | 62% | 58% | 77% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 05 / 05 / 15

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

CALICATA : C - 17

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1924 | 1924 | 1924 | 1924 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.569 | 1.498 | 1.630 | 1.640 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5980 | 5836 | 6126 | 5902 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5970 | 5830 | 6120 | 5906 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5992 | 5814 | 6140 | 5909 |
| Peso del suelo seco* | 4056 | 3912 | 4202 | 3978 |
| Peso del suelo seco** | 4046 | 3906 | 4196 | 3982 |
| Peso del suelo seco*** | 4068 | 3890 | 4216 | 3985 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4057 | 3903 | 4205 | 3982 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.48 | 1.42 | 1.53 | 1.45 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6548 | 6226 | 6604 | 6596 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6524 | 6222 | 6608 | 6590 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6432 | 6204 | 6615 | 6590 |
| Peso del suelo seco* | 4624 | 4302 | 4680 | 4672 |
| Peso del suelo seco** | 4600 | 4298 | 4684 | 4666 |
| Peso del suelo seco*** | 4508 | 4280 | 4691 | 4666 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4577 | 4293 | 4685 | 4668 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.67 | 1.56 | 1.71 | 1.70 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 51% | 55% | 58% | 78% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 07 / 05 / 15

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR - AV. PANAMERICANA NORTE km. 424 - PLAZA VEA

CALICATA : C - 18

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1920 | 1920 | 1920 | 1920 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.765 | 1.758 | 1.750 | 1.5 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6468 | 6394 | 6462 | 5400 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6457 | 6392 | 6472 | 5450 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6432 | 6378 | 6460 | 5350 |
| Peso del suelo seco* | 4548 | 4474 | 4542 | 3480 |
| Peso del suelo seco** | 4537 | 4472 | 4552 | 3530 |
| Peso del suelo seco*** | 4512 | 4458 | 4540 | 3430 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4532 | 4468 | 4545 | 3480 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.65 | 1.63 | 1.66 | 1.27 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6910 | 6910 | 6900 | 6400 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6915 | 6899 | 6920 | 6450 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6912 | 6894 | 6932 | 6500 |
| Peso del suelo seco* | 4990 | 4990 | 4980 | 4480 |
| Peso del suelo seco** | 4995 | 4979 | 5000 | 4530 |
| Peso del suelo seco*** | 4992 | 4974 | 5012 | 4580 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4992 | 4981 | 4997 | 4530 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.82 | 1.82 | 1.82 | 1.65 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 70% | 72% | 59% | 67% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 09 / 05 / 15

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE km. 424 - I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | 1916 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.838 | 1.501 | 1.727 | 1.698 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6494 | 5474 | 6312 | 5856 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6544 | 5472 | 6360 | 5854 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6526 | 5490 | 6340 | 5828 |
| Peso del suelo seco* | 4578 | 3558 | 4396 | 3940 |
| Peso del suelo seco** | 4628 | 3556 | 4444 | 3938 |
| Peso del suelo seco*** | 4610 | 3574 | 4424 | 3912 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4605 | 3563 | 4421 | 3930 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.68 | 1.30 | 1.61 | 1.43 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 7166 | 7154 | 6852 | 6832 |
| Peso del molde + suelo seco** | 7190 | 7180 | 6874 | 6823 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 7204 | 7170 | 6860 | 6815 |
| Peso del suelo seco* | 5250 | 5238 | 4936 | 4916 |
| Peso del suelo seco** | 5274 | 5264 | 4958 | 4907 |
| Peso del suelo seco*** | 5288 | 5254 | 4944 | 4899 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 5271 | 5252 | 4946 | 4907 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.92 | 1.91 | 1.80 | 1.79 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 69% | 42% | 63% | 78% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE **FECHA** : 11 / 05 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 20

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1614 | 1614 | 1614 | 1614 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.548 | 1.662 | 1.739 | 1.720 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5370 | 5748 | 5822 | 5315 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5369 | 5716 | 5794 | 5325 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5372 | 5736 | 5784 | 5331 |
| Peso del suelo seco* | 3756 | 4134 | 4208 | 3701 |
| Peso del suelo seco** | 3755 | 4102 | 4180 | 3711 |
| Peso del suelo seco*** | 3758 | 4122 | 4170 | 3717 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3756 | 4119 | 4186 | 3710 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.40 | 1.53 | 1.56 | 1.38 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6006 | 6288 | 6372 | 6442 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6006 | 6260 | 6386 | 6450 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5994 | 6270 | 6364 | 6456 |
| Peso del suelo seco* | 4392 | 4674 | 4758 | 4828 |
| Peso del suelo seco** | 4392 | 4646 | 4772 | 4836 |
| Peso del suelo seco*** | 4380 | 4656 | 4750 | 4842 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4388 | 4659 | 4760 | 4835 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.63 | 1.73 | 1.77 | 1.80 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 67% | 67% | 86% | 85% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 13 / 05 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 21

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | | 1972 | 1972 | 1972 | 1972 |
| Volumen del molde (cm ³) | | 2712 | 2712 | 2712 | 2712 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.589 | 1.583 | 1.576 | 1.585 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 5866 | 5842 | 5742 | 5724 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 5852 | 5836 | 5748 | 5752 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 5850 | 5828 | 5728 | 5736 |
| Peso del suelo seco* | | 3894 | 3870 | 3770 | 3752 |
| Peso del suelo seco** | | 3880 | 3864 | 3776 | 3780 |
| Peso del suelo seco*** | | 3878 | 3856 | 3756 | 3764 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 3884 | 3863 | 3767 | 3765 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.43 | 1.42 | 1.39 | 1.39 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | | 6568 | 6666 | 6526 | 6486 |
| Peso del molde + suelo seco** | | 6612 | 6632 | 6512 | 6490 |
| Peso del molde + suelo seco*** | | 6570 | 6654 | 6514 | 6476 |
| Peso del suelo seco* | | 4596 | 4694 | 4554 | 4514 |
| Peso del suelo seco** | | 4640 | 4660 | 4540 | 4518 |
| Peso del suelo seco*** | | 4598 | 4682 | 4542 | 4504 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | | 4611 | 4679 | 4545 | 4512 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | | 1.70 | 1.73 | 1.68 | 1.66 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | | 63% | 57% | 69% | 75% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 15 / 05 / 15

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

CALICATA : C - 22

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|---------|---------|---------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2743.86 | 2743.86 | 2743.86 | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.531 | 1.524 | 1.566 | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5739 | 5620 | 5816 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5728 | 5611 | 5808 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5752 | 5642 | 5804 | |
| Peso del suelo seco* | 3823 | 3704 | 3900 | |
| Peso del suelo seco** | 3812 | 3695 | 3892 | |
| Peso del suelo seco*** | 3836 | 3726 | 3888 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3824 | 3708 | 3893 | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.39 | 1.35 | 1.42 | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6399 | 6266 | 6342 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6390 | 6285 | 6356 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6381 | 6292 | 6344 | |
| Peso del suelo seco* | 4483 | 4350 | 4426 | |
| Peso del suelo seco** | 4474 | 4369 | 4440 | |
| Peso del suelo seco*** | 4465 | 4376 | 4428 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4474 | 4365 | 4431 | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.63 | 1.59 | 1.61 | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 62% | 75% | 78% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 17 / 05 / 15

LOCALIDAD : H. U. P. VILLA DEL SUR

CALICATA : C - 23

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | 1916 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.531 | 1.519 | 1.556 | 1.607 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5586 | 5666 | 5730 | 5885 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5580 | 5655 | 5726 | 5876 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5602 | 5649 | 5727 | 5869 |
| Peso del suelo seco* | 3670 | 3750 | 3814 | 3969 |
| Peso del suelo seco** | 3664 | 3739 | 3810 | 3960 |
| Peso del suelo seco*** | 3686 | 3733 | 3811 | 3953 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3673 | 3741 | 3812 | 3961 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.34 | 1.36 | 1.39 | 1.44 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6385 | 6395 | 6315 | 6582 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6380 | 6384 | 6327 | 6564 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6395 | 6395 | 6317 | 6568 |
| Peso del suelo seco* | 4469 | 4479 | 4399 | 4666 |
| Peso del suelo seco** | 4464 | 4468 | 4411 | 4648 |
| Peso del suelo seco*** | 4479 | 4479 | 4401 | 4652 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4471 | 4475 | 4404 | 4655 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.63 | 1.63 | 1.60 | 1.70 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 70% | 62% | 80% | 68% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 19 / 05 / 15

LOCALIDAD : P.P.A.O.

CALICATA : C - 24

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | 1618 | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.590 | 1.630 | 1.670 | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5455 | 5548 | 5522 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5424 | 5586 | 5534 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5440 | 5526 | 5544 | |
| Peso del suelo seco* | 3837 | 3930 | 3904 | |
| Peso del suelo seco** | 3806 | 3968 | 3916 | |
| Peso del suelo seco*** | 3822 | 3908 | 3926 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3822 | 3935 | 3915 | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.42 | 1.47 | 1.46 | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6280 | 6312 | 6152 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6269 | 6336 | 6186 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6251 | 6303 | 6171 | |
| Peso del suelo seco* | 4662 | 4694 | 4534 | |
| Peso del suelo seco** | 4651 | 4718 | 4568 | |
| Peso del suelo seco*** | 4633 | 4685 | 4553 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4649 | 4699 | 4552 | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.73 | 1.75 | 1.70 | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 59% | 62% | 91% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 21 / 05 / 15

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

CALICATA : C - 25

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1618 | 1618 | 1618 | 1618 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2685 | 2685 | 2685 | 2685 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.606 | 1.589 | 1.574 | 1.601 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5448 | 5408 | 5395 | 5486 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5442 | 5414 | 5364 | 5475 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5489 | 5426 | 5394 | 5412 |
| Peso del suelo seco* | 3830 | 3790 | 3777 | 3868 |
| Peso del suelo seco** | 3824 | 3796 | 3746 | 3857 |
| Peso del suelo seco*** | 3871 | 3808 | 3776 | 3794 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3842 | 3798 | 3766 | 3840 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.43 | 1.41 | 1.40 | 1.43 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6165 | 6081 | 6112 | 6218 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6150 | 6096 | 6126 | 6212 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6187 | 6096 | 6120 | 6213 |
| Peso del suelo seco* | 4547 | 4463 | 4494 | 4600 |
| Peso del suelo seco** | 4532 | 4478 | 4508 | 4594 |
| Peso del suelo seco*** | 4569 | 4478 | 4502 | 4595 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4549 | 4473 | 4501 | 4596 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.69 | 1.67 | 1.68 | 1.71 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 70% | 73% | 67% | 65% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 23 / 05 / 15

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

CALICATA : C - 26

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1920 | 1920 | 1920 | 1920 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | 2744 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.610 | 1.559 | 1.528 | 1.577 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6108 | 5924 | 5522 | 5766 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6100 | 5900 | 5526 | 5772 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6108 | 5928 | 5517 | 5776 |
| Peso del suelo seco* | 4188 | 4004 | 3602 | 3846 |
| Peso del suelo seco** | 4180 | 3980 | 3606 | 3852 |
| Peso del suelo seco*** | 4188 | 4008 | 3597 | 3856 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4185 | 3997 | 3602 | 3851 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.53 | 1.46 | 1.31 | 1.40 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6564 | 6448 | 6406 | 6605 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6554 | 6456 | 6408 | 6592 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6520 | 6440 | 6400 | 6610 |
| Peso del suelo seco* | 4644 | 4528 | 4486 | 4685 |
| Peso del suelo seco** | 4634 | 4536 | 4488 | 4672 |
| Peso del suelo seco*** | 4600 | 4520 | 4480 | 4690 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4626 | 4528 | 4485 | 4682 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.69 | 1.65 | 1.63 | 1.71 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 55% | 56% | 72% | 62% |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 25 / 05 / 15

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION AV. PACIFICO S / N

CALICATA : C - 27

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1916 | 1916 | 1916 | |
| Volumen del molde (cm ³) | 2744 | 2744 | 2744 | |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.543 | 1.566 | 1.568 | |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5822 | 5846 | 5802 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 5816 | 5830 | 5796 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5804 | 5818 | 5792 | |
| Peso del suelo seco* | 3906 | 3930 | 3886 | |
| Peso del suelo seco** | 3900 | 3914 | 3880 | |
| Peso del suelo seco*** | 3888 | 3902 | 3876 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3898 | 3915 | 3881 | |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.42 | 1.43 | 1.41 | |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6400 | 6388 | 6336 | |
| Peso del molde + suelo seco** | 6391 | 6376 | 6346 | |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6380 | 6390 | 6344 | |
| Peso del suelo seco* | 4484 | 4472 | 4420 | |
| Peso del suelo seco** | 4475 | 4460 | 4430 | |
| Peso del suelo seco*** | 4464 | 4474 | 4428 | |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4474 | 4469 | 4426 | |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.63 | 1.63 | 1.61 | |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 62% | 72% | 79% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

FECHA : 27 / 05 / 15

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

CALICATA : C - 28

DENSIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA (ASTM D4253; ASTM D4254)

| ENSAYO | M - 01 | M - 02 | M - 03 | M - 04 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Profundidad de Muestreo (mts) | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| Peso del molde (gr) | 1972 | 1972 | 1972 | 1972 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2712 | 2712 | 2712 | 2712 |
| Densidad in situ del suelo seco (gr/cm ³) | 1.597 | 1.605 | 1.734 | 1.627 |
| ENSAYOS EN ESTADO SUELTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 5894 | 5958 | 6216 | 5726 |
| Peso del molde + suelo seco** | 5846 | 5944 | 6224 | 5729 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 5880 | 5944 | 6206 | 5752 |
| Peso del suelo seco* | 3922 | 3986 | 4244 | 3754 |
| Peso del suelo seco** | 3874 | 3972 | 4252 | 3757 |
| Peso del suelo seco*** | 3908 | 3972 | 4234 | 3780 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 3901 | 3977 | 4243 | 3764 |
| Densidad Minima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.44 | 1.47 | 1.56 | 1.39 |
| ENSAYOS EN ESTADO COMPACTO | | | | |
| Peso del molde + suelo seco* | 6828 | 6580 | 6862 | 6550 |
| Peso del molde + suelo seco** | 6836 | 6594 | 6854 | 6568 |
| Peso del molde + suelo seco*** | 6821 | 6584 | 6852 | 6548 |
| Peso del suelo seco* | 4856 | 4608 | 4890 | 4578 |
| Peso del suelo seco** | 4864 | 4622 | 4882 | 4596 |
| Peso del suelo seco*** | 4849 | 4612 | 4880 | 4576 |
| Peso Promedio del Suelo Seco (g) | 4856 | 4614 | 4884 | 4583 |
| Densidad Maxima del suelo seco (gr/cm ³) | 1.79 | 1.70 | 1.80 | 1.69 |
| DENSIDAD RELATIVA (%) | 50% | 62% | 74% | 82% |

ENSAYO DE CORTE DIRECTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 |
| HUMEDAD (%) | 0.46% | 0.46% | 0.46% | 0.46% | 0.46% | 0.46% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 25.79 | 0.258 | 31.86 | 0.319 | 49.24 | 0.493 |
| 0.400 | 38.33 | 0.385 | 56.52 | 0.567 | 85.63 | 0.860 |
| 0.600 | 43.59 | 0.439 | 69.86 | 0.703 | 104.63 | 1.053 |
| 0.800 | 46.82 | 0.472 | 78.35 | 0.790 | 115.94 | 1.169 |
| 1.000 | 50.86 | 0.514 | 84.41 | 0.853 | 124.03 | 1.253 |
| 1.100 | 52.48 | 0.531 | 86.43 | 0.874 | 127.67 | 1.291 |
| 1.200 | 53.69 | 0.543 | 88.86 | 0.899 | 130.09 | 1.317 |
| 1.300 | 54.9 | 0.556 | 90.88 | 0.921 | 132.52 | 1.343 |
| 1.400 | 56.12 | 0.569 | 92.9 | 0.942 | 134.94 | 1.369 |
| 1.500 | 57.33 | 0.582 | 94.52 | 0.960 | 136.96 | 1.390 |
| 1.600 | 58.14 | 0.591 | 96.14 | 0.977 | 138.99 | 1.413 |
| 1.700 | 58.95 | 0.600 | 97.75 | 0.994 | 141.01 | 1.434 |
| 1.800 | 59.76 | 0.609 | 98.56 | 1.004 | 143.03 | 1.457 |
| 1.900 | 60.16 | 0.613 | 99.77 | 1.017 | 144.65 | 1.475 |
| 2.000 | 60.56 | 0.618 | 100.58 | 1.026 | 145.86 | 1.488 |
| 2.100 | 60.97 | 0.623 | 101.39 | 1.036 | 147.07 | 1.502 |
| 2.200 | 61.37 | 0.628 | 102.2 | 1.045 | 147.88 | 1.512 |
| 2.300 | 61.37 | 0.628 | 102.6 | 1.050 | 148.69 | 1.522 |
| 2.400 | 61.37 | 0.629 | 103.1 | 1.056 | 149.09 | 1.528 |
| 2.500 | 61.78 | 0.634 | 103.41 | 1.061 | 149.50 | 1.533 |
| 2.600 | 61.78 | 0.634 | 103.82 | 1.066 | 149.90 | 1.539 |
| 2.700 | 61.37 | 0.631 | 103.82 | 1.067 | 149.90 | 1.541 |
| 2.800 | 60.97 | 0.627 | 103.82 | 1.068 | 149.09 | 1.534 |
| 2.900 | 60.56 | 0.624 | 104.22 | 1.073 | 148.69 | 1.531 |
| 3.000 | 60.16 | 0.620 | 103.82 | 1.070 | 148.28 | 1.529 |
| 3.100 | 59.76 | 0.617 | 103.82 | 1.071 | 147.88 | 1.526 |
| 3.200 | 59.35 | 0.613 | 103.82 | 1.073 | 147.48 | 1.524 |
| 3.300 | 58.95 | 0.610 | 103.41 | 1.069 | 147.07 | 1.521 |
| 3.400 | 58.54 | 0.606 | 103.41 | 1.070 | 146.67 | 1.518 |
| 3.500 | 58.14 | 0.602 | 103.1 | 1.068 | 146.26 | 1.516 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

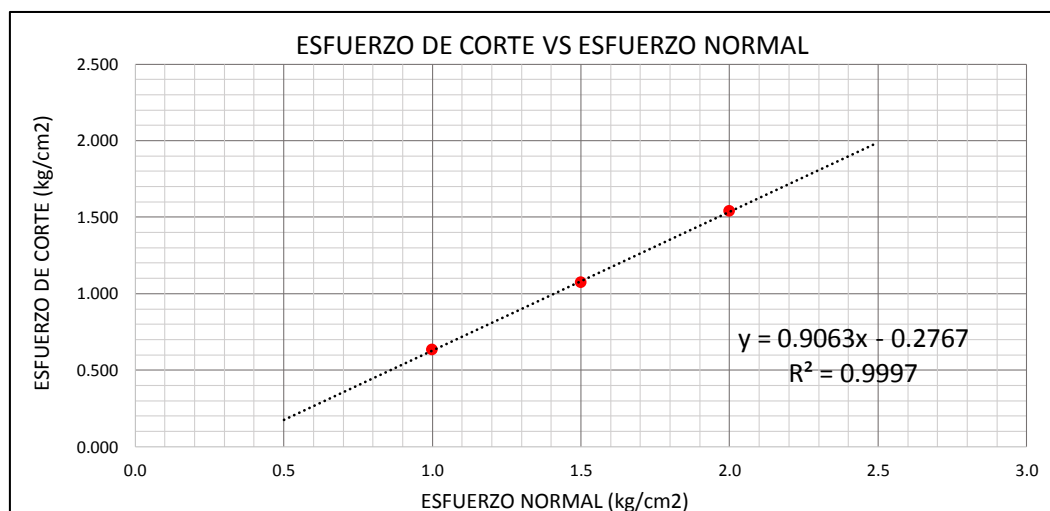
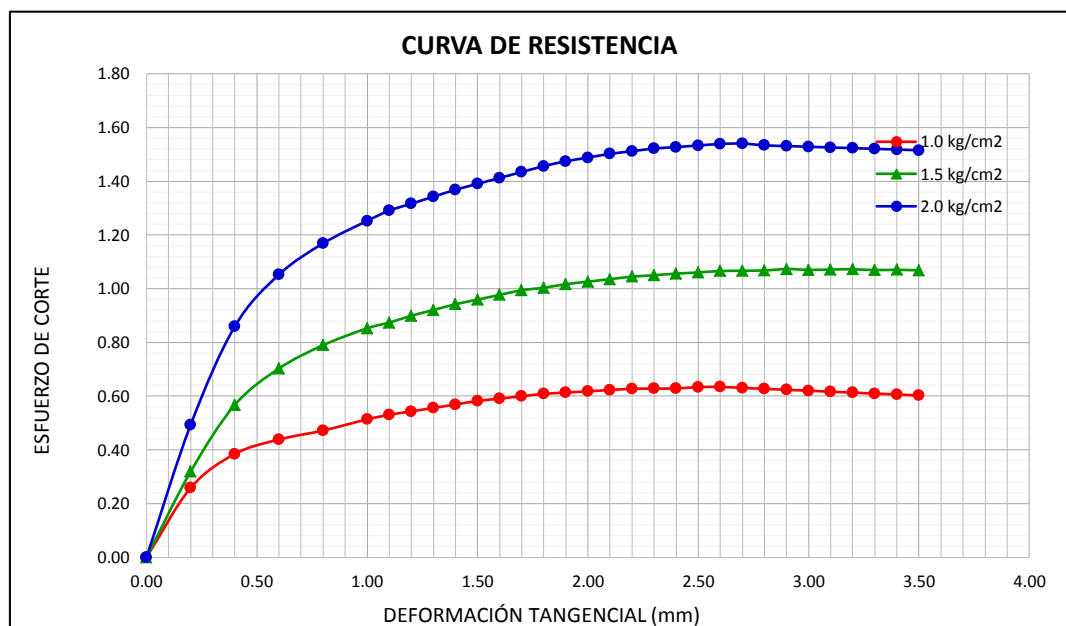
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.2767 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 42.19^\circ$

$\tau = -0.2767 + \sigma \tan 42.19^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 |
| HUMEDAD (%) | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 0.5 | | 1.0 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 19.32 | 0.193 | 30.25 | 0.303 | 50.46 | 0.505 |
| 0.200 | 25.39 | 0.254 | 46.01 | 0.461 | 80.37 | 0.805 |
| 0.300 | 28.63 | 0.287 | 54.1 | 0.543 | 98.16 | 0.985 |
| 0.400 | 31.46 | 0.316 | 59.35 | 0.596 | 109.07 | 1.095 |
| 0.500 | 33.88 | 0.341 | 63.39 | 0.637 | 117.97 | 1.186 |
| 0.600 | 35.5 | 0.357 | 66.22 | 0.666 | 124.84 | 1.256 |
| 0.700 | 36.71 | 0.370 | 69.05 | 0.695 | 129.69 | 1.306 |
| 0.800 | 37.52 | 0.378 | 71.48 | 0.721 | 134.14 | 1.352 |
| 0.900 | 38.33 | 0.387 | 72.69 | 0.734 | 137.37 | 1.386 |
| 1.000 | 38.73 | 0.391 | 73.9 | 0.746 | 140.20 | 1.416 |
| 1.100 | 39.54 | 0.400 | 74.71 | 0.755 | 142.22 | 1.438 |
| 1.200 | 39.95 | 0.404 | 75.52 | 0.764 | 143.84 | 1.456 |
| 1.300 | 40.35 | 0.409 | 75.92 | 0.769 | 145.05 | 1.470 |
| 1.400 | 40.76 | 0.413 | 76.33 | 0.774 | 146.26 | 1.483 |
| 1.500 | 41.16 | 0.418 | 76.73 | 0.779 | 147.07 | 1.493 |
| 1.600 | 41.56 | 0.422 | 77.14 | 0.784 | 148.28 | 1.507 |
| 1.700 | 41.56 | 0.423 | 77.14 | 0.785 | 148.69 | 1.513 |
| 1.800 | 41.56 | 0.423 | 77.54 | 0.790 | 149.09 | 1.518 |
| 1.900 | 41.56 | 0.424 | 77.95 | 0.795 | 149.50 | 1.524 |
| 2.000 | 41.56 | 0.424 | 78.35 | 0.799 | 149.90 | 1.530 |
| 2.100 | 41.56 | 0.425 | 78.75 | 0.804 | 149.90 | 1.531 |
| 2.200 | 40.76 | 0.417 | 79.16 | 0.809 | 150.30 | 1.537 |
| 2.300 | 40.35 | 0.413 | 79.56 | 0.814 | 150.30 | 1.538 |
| 2.400 | 39.54 | 0.405 | 79.56 | 0.815 | 150.71 | 1.544 |
| 2.500 | 38.73 | 0.397 | 79.56 | 0.816 | 151.11 | 1.550 |
| 2.600 | 38.33 | 0.394 | 79.56 | 0.817 | 151.52 | 1.556 |
| 2.700 | 37.52 | 0.386 | 79.56 | 0.818 | 151.11 | 1.553 |
| 2.800 | 37.12 | 0.382 | 79.56 | 0.819 | 151.11 | 1.555 |
| 2.900 | 36.71 | 0.378 | 78.75 | 0.811 | 150.71 | 1.552 |
| 3.000 | 35.9 | 0.370 | 77.95 | 0.804 | 150.30 | 1.549 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

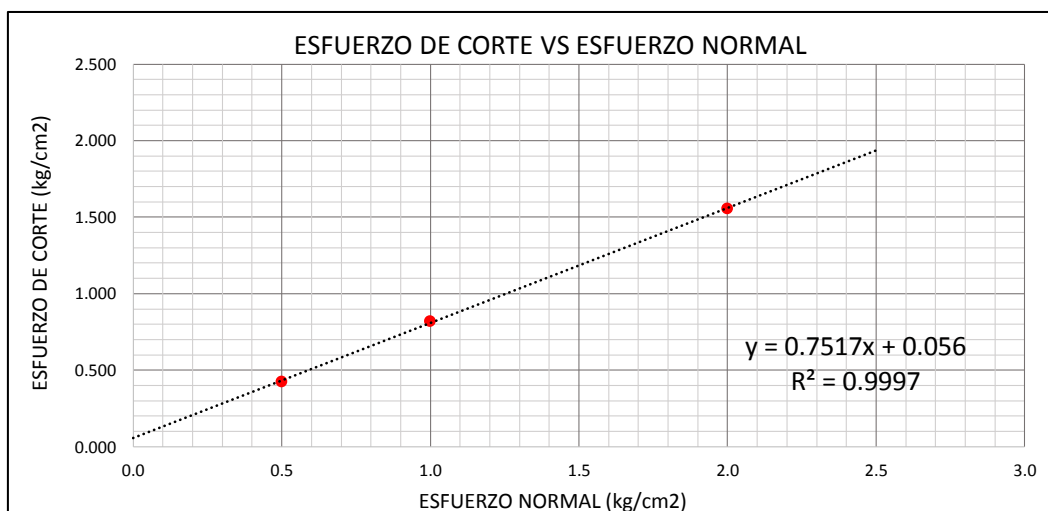
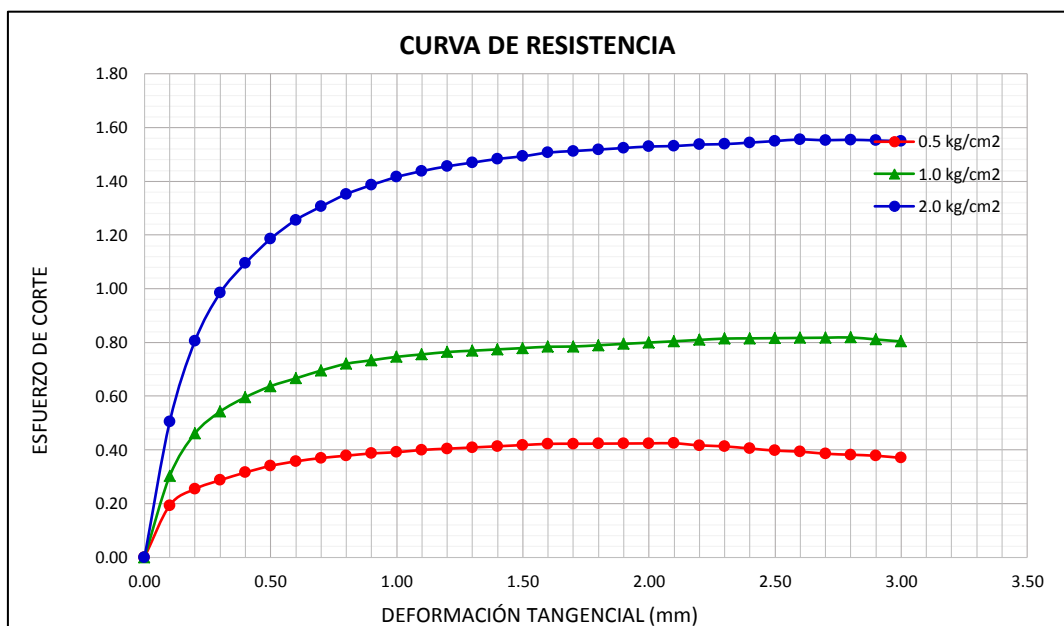
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.056 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.93^\circ$

$\tau = 0.056 + \sigma \tan 36.93^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 |
| HUMEDAD (%) | 0.24% | 0.24% | 0.24% | 0.24% | 0.24% | 0.24% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.01 | 0.271 | 36.31 | 0.364 | 48.44 | 0.485 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 60.16 | 0.604 | 73.90 | 0.742 |
| 0.600 | 45.61 | 0.459 | 72.29 | 0.727 | 89.67 | 0.902 |
| 0.800 | 50.46 | 0.509 | 80.37 | 0.810 | 100.18 | 1.010 |
| 1.000 | 54.1 | 0.546 | 86.03 | 0.869 | 107.86 | 1.089 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 90.48 | 0.916 | 113.92 | 1.153 |
| 1.400 | 59.35 | 0.602 | 94.12 | 0.955 | 118.37 | 1.201 |
| 1.600 | 60.97 | 0.620 | 96.54 | 0.981 | 122.01 | 1.240 |
| 1.800 | 62.18 | 0.633 | 98.16 | 1.000 | 124.84 | 1.271 |
| 2.000 | 62.58 | 0.639 | 99.37 | 1.014 | 127.26 | 1.299 |
| 2.200 | 62.58 | 0.640 | 100.18 | 1.024 | 128.48 | 1.314 |
| 2.400 | 62.99 | 0.645 | 100.58 | 1.031 | 129.28 | 1.325 |
| 2.600 | 63.39 | 0.651 | 100.99 | 1.037 | 130.09 | 1.336 |
| 2.800 | 62.99 | 0.648 | 100.58 | 1.035 | 130.90 | 1.347 |
| 2.900 | 62.99 | 0.649 | 100.18 | 1.032 | 131.31 | 1.352 |
| 3.000 | 62.99 | 0.649 | 99.77 | 1.029 | 131.71 | 1.358 |
| 3.100 | 62.58 | 0.646 | 99.37 | 1.025 | 131.71 | 1.359 |
| 3.200 | 62.18 | 0.642 | 98.97 | 1.022 | 131.71 | 1.361 |
| 3.300 | 61.78 | 0.639 | 98.56 | 1.019 | 131.71 | 1.362 |
| 3.400 | 61.37 | 0.635 | 98.16 | 1.016 | 132.11 | 1.368 |
| 3.500 | 60.97 | 0.632 | 97.75 | 1.013 | 132.11 | 1.369 |
| 3.600 | 60.56 | 0.628 | 97.35 | 1.010 | 132.52 | 1.375 |
| 3.700 | 60.16 | 0.625 | 96.95 | 1.007 | 132.52 | 1.376 |
| 3.800 | 59.76 | 0.621 | 96.54 | 1.004 | 132.92 | 1.382 |
| 3.900 | 59.35 | 0.618 | 96.14 | 1.000 | 132.92 | 1.383 |
| 4.000 | 58.95 | 0.614 | 95.73 | 0.997 | 132.92 | 1.385 |
| 4.100 | 58.54 | 0.610 | 95.33 | 0.994 | 132.92 | 1.386 |
| 4.200 | 58.14 | 0.607 | 94.92 | 0.991 | 132.52 | 1.383 |
| 4.300 | 57.73 | 0.603 | 94.52 | 0.988 | 132.11 | 1.380 |
| 4.400 | 57.33 | 0.600 | 94.12 | 0.985 | 131.71 | 1.378 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

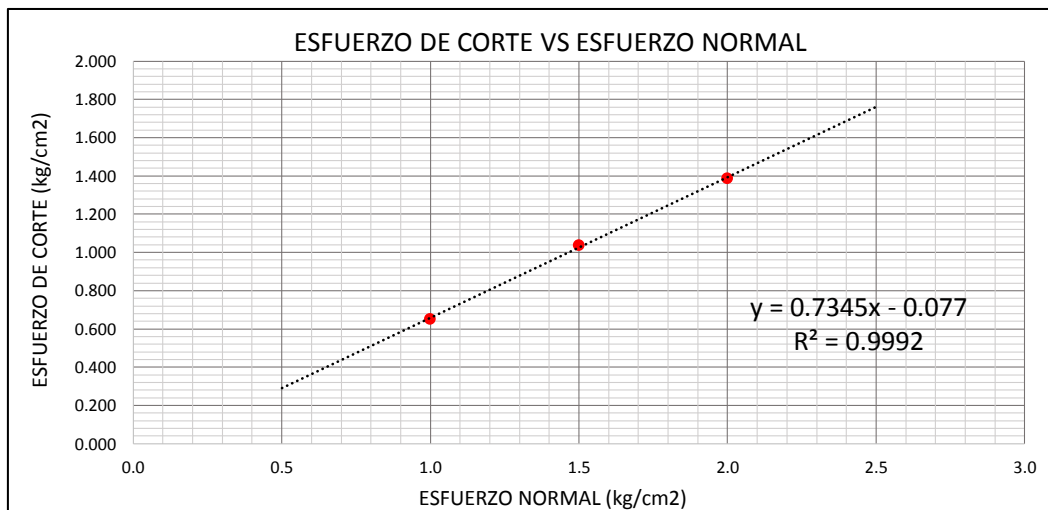
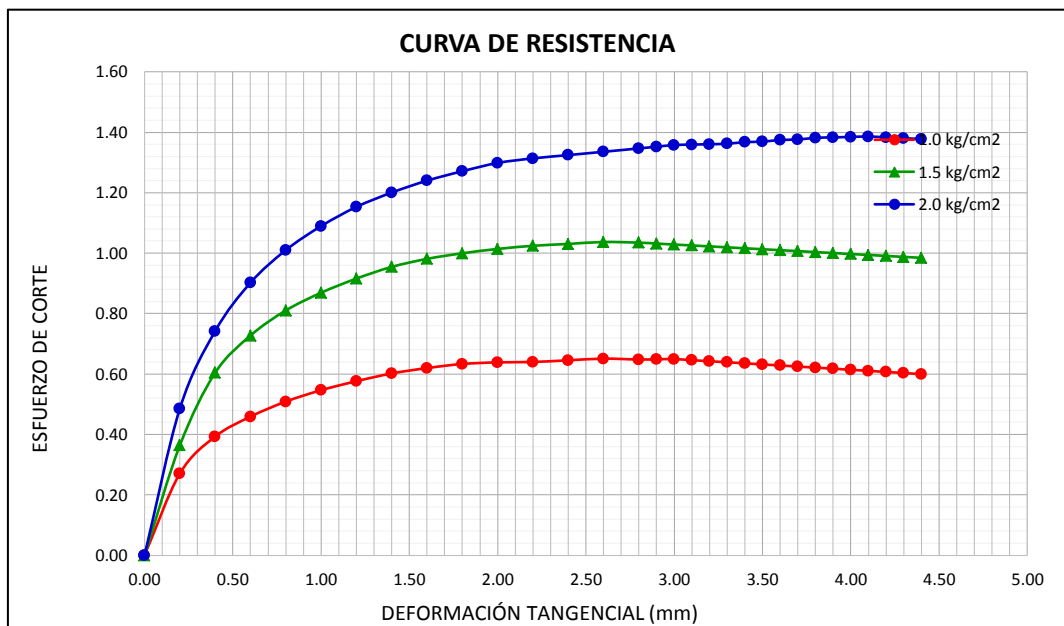
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = -0.077 kg/cm²

$\Phi = 36.3^\circ$

$\tau = -0.077 + \sigma \tan 36.30^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 1.632 |
| HUMEDAD (%) | 0.36% | 0.36% | 0.35% | 0.35% | 0.36% | 0.36% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 49.65 | 0.497 | 56.52 | 0.566 |
| 0.400 | 41.97 | 0.421 | 67.44 | 0.677 | 86.03 | 0.864 |
| 0.600 | 51.27 | 0.516 | 77.14 | 0.776 | 101.39 | 1.020 |
| 0.800 | 56.93 | 0.574 | 84.01 | 0.847 | 110.69 | 1.116 |
| 1.000 | 59.76 | 0.604 | 88.05 | 0.889 | 116.35 | 1.175 |
| 1.200 | 62.99 | 0.638 | 92.09 | 0.932 | 122.01 | 1.235 |
| 1.400 | 65.41 | 0.663 | 95.73 | 0.971 | 126.05 | 1.278 |
| 1.600 | 67.03 | 0.681 | 98.56 | 1.002 | 129.28 | 1.314 |
| 1.800 | 68.65 | 0.699 | 100.99 | 1.028 | 131.71 | 1.341 |
| 2.000 | 69.86 | 0.713 | 103.41 | 1.055 | 133.33 | 1.361 |
| 2.200 | 70.67 | 0.723 | 105.03 | 1.074 | 134.54 | 1.376 |
| 2.400 | 71.48 | 0.732 | 106.24 | 1.089 | 135.75 | 1.391 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 107.46 | 1.103 | 136.56 | 1.402 |
| 2.800 | 72.29 | 0.744 | 108.26 | 1.114 | 137.37 | 1.413 |
| 3.000 | 71.88 | 0.741 | 109.07 | 1.124 | 137.37 | 1.416 |
| 3.100 | 71.88 | 0.742 | 109.48 | 1.130 | 137.37 | 1.418 |
| 3.200 | 71.48 | 0.738 | 109.48 | 1.131 | 137.37 | 1.419 |
| 3.300 | 71.07 | 0.735 | 109.88 | 1.136 | 136.96 | 1.416 |
| 3.400 | 70.67 | 0.732 | 109.88 | 1.137 | 136.96 | 1.418 |
| 3.500 | 70.27 | 0.728 | 109.88 | 1.139 | 136.56 | 1.415 |
| 3.600 | 69.86 | 0.725 | 109.88 | 1.140 | 136.56 | 1.417 |
| 3.700 | 69.46 | 0.721 | 109.48 | 1.137 | 136.16 | 1.414 |
| 3.800 | 69.05 | 0.718 | 109.48 | 1.138 | 136.16 | 1.415 |
| 3.900 | 68.65 | 0.714 | 109.07 | 1.135 | 135.75 | 1.413 |
| 4.000 | 68.24 | 0.711 | 109.07 | 1.136 | 135.75 | 1.414 |
| 4.100 | 67.84 | 0.707 | 108.67 | 1.133 | 135.35 | 1.411 |
| 4.200 | 67.44 | 0.704 | 108.26 | 1.130 | 134.94 | 1.409 |
| 4.300 | 67.03 | 0.700 | 107.86 | 1.127 | 134.54 | 1.406 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 107.46 | 1.124 | 134.14 | 1.403 |
| 4.500 | 66.22 | 0.693 | 107.05 | 1.121 | 133.73 | 1.400 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. LOS HEROES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 01

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

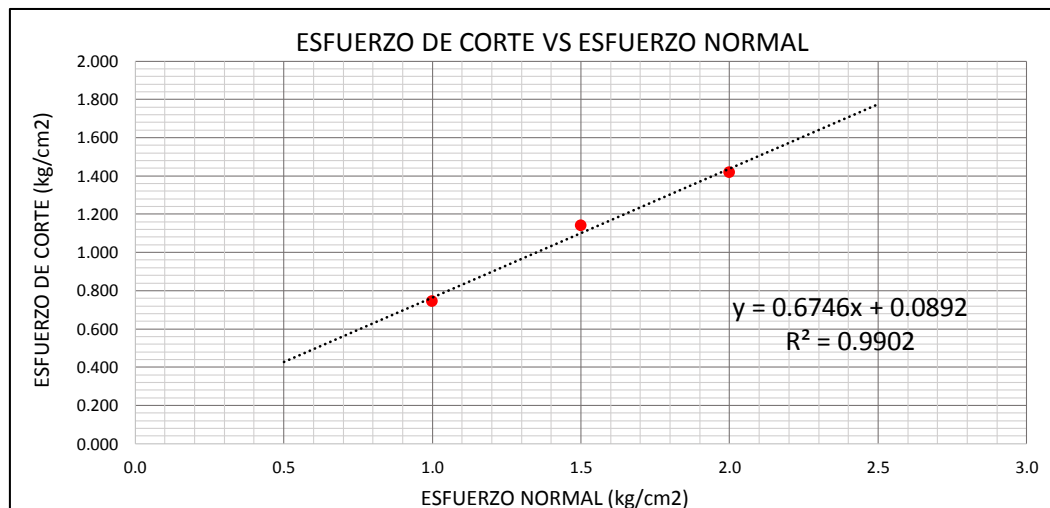
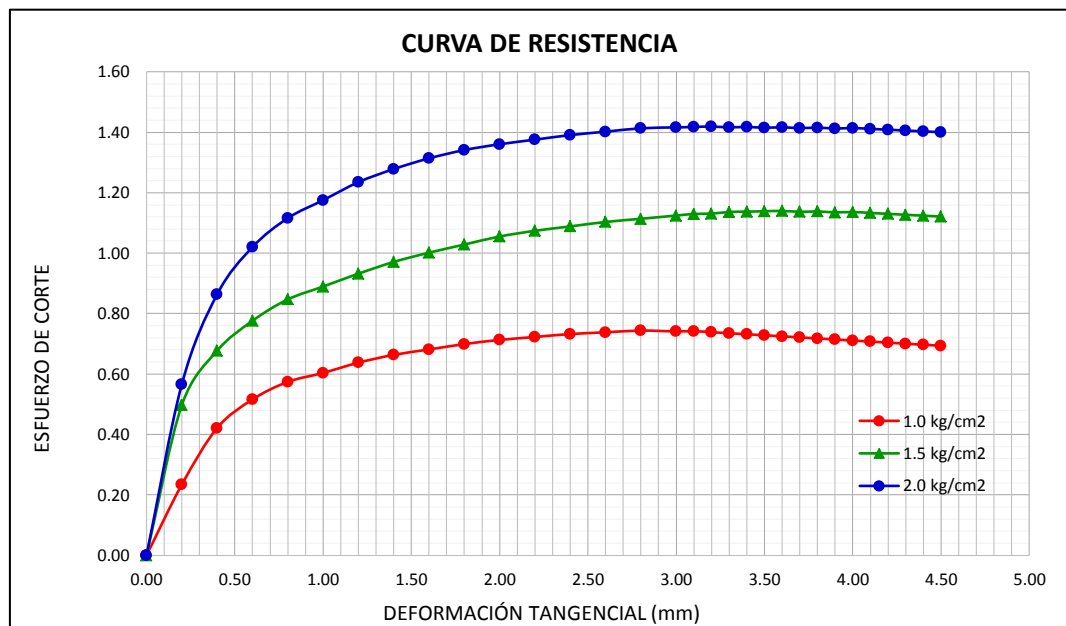
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0892 kg/cm²

$\Phi = 34^\circ$

$\tau = 0.0892 + \sigma \tan 34.00^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 |
| HUMEDAD (%) | 1.30% | 1.30% | 1.29% | 1.29% | 1.22% | 1.22% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 28.22 | 0.283 | 35.9 | 0.360 | 37.52 | 0.376 |
| 0.400 | 35.1 | 0.352 | 51.27 | 0.515 | 70.67 | 0.710 |
| 0.600 | 39.14 | 0.394 | 61.37 | 0.617 | 87.24 | 0.878 |
| 0.800 | 43.18 | 0.435 | 69.05 | 0.696 | 97.35 | 0.981 |
| 1.000 | 46.42 | 0.469 | 74.31 | 0.751 | 104.63 | 1.057 |
| 1.200 | 49.24 | 0.498 | 78.35 | 0.793 | 110.28 | 1.116 |
| 1.400 | 51.67 | 0.524 | 81.99 | 0.832 | 114.33 | 1.160 |
| 1.600 | 53.29 | 0.542 | 84.82 | 0.862 | 117.97 | 1.199 |
| 1.800 | 54.9 | 0.559 | 87.24 | 0.888 | 120.80 | 1.230 |
| 2.000 | 56.52 | 0.577 | 89.26 | 0.911 | 123.22 | 1.257 |
| 2.200 | 57.33 | 0.586 | 91.29 | 0.933 | 124.43 | 1.272 |
| 2.400 | 58.14 | 0.596 | 92.9 | 0.952 | 125.24 | 1.283 |
| 2.600 | 58.95 | 0.605 | 93.71 | 0.962 | 125.65 | 1.290 |
| 2.800 | 59.76 | 0.615 | 94.52 | 0.972 | 126.05 | 1.297 |
| 3.000 | 60.56 | 0.624 | 94.92 | 0.979 | 126.45 | 1.304 |
| 3.200 | 61.37 | 0.634 | 95.33 | 0.985 | 126.45 | 1.306 |
| 3.400 | 62.18 | 0.644 | 95.73 | 0.991 | 126.86 | 1.313 |
| 3.600 | 62.58 | 0.649 | 95.33 | 0.989 | 126.86 | 1.316 |
| 3.800 | 62.99 | 0.655 | 94.92 | 0.987 | 126.45 | 1.314 |
| 4.000 | 63.39 | 0.660 | 94.52 | 0.985 | 126.05 | 1.313 |
| 4.200 | 62.99 | 0.658 | 94.12 | 0.982 | 124.43 | 1.299 |
| 4.400 | 62.58 | 0.655 | 93.71 | 0.980 | 123.22 | 1.289 |
| 4.600 | 61.78 | 0.648 | 93.31 | 0.978 | 122.41 | 1.283 |
| 4.800 | 60.97 | 0.640 | 92.5 | 0.972 | 121.60 | 1.277 |
| 5.000 | 59.76 | 0.629 | 91.69 | 0.965 | 119.99 | 1.263 |
| 5.200 | 58.14 | 0.613 | 90.88 | 0.959 | 116.35 | 1.227 |
| 5.400 | 56.12 | 0.593 | 90.07 | 0.952 | 113.11 | 1.196 |
| 5.600 | 53.69 | 0.569 | 88.86 | 0.941 | 109.07 | 1.155 |
| 5.800 | 51.27 | 0.544 | 87.24 | 0.926 | 104.22 | 1.106 |
| 6.000 | 49.65 | 0.528 | 85.63 | 0.911 | 99.37 | 1.057 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

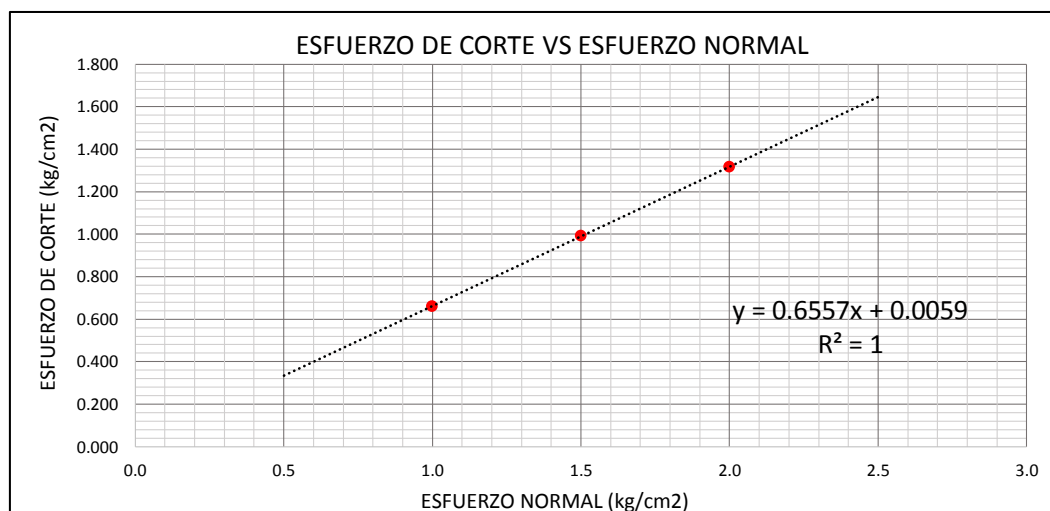
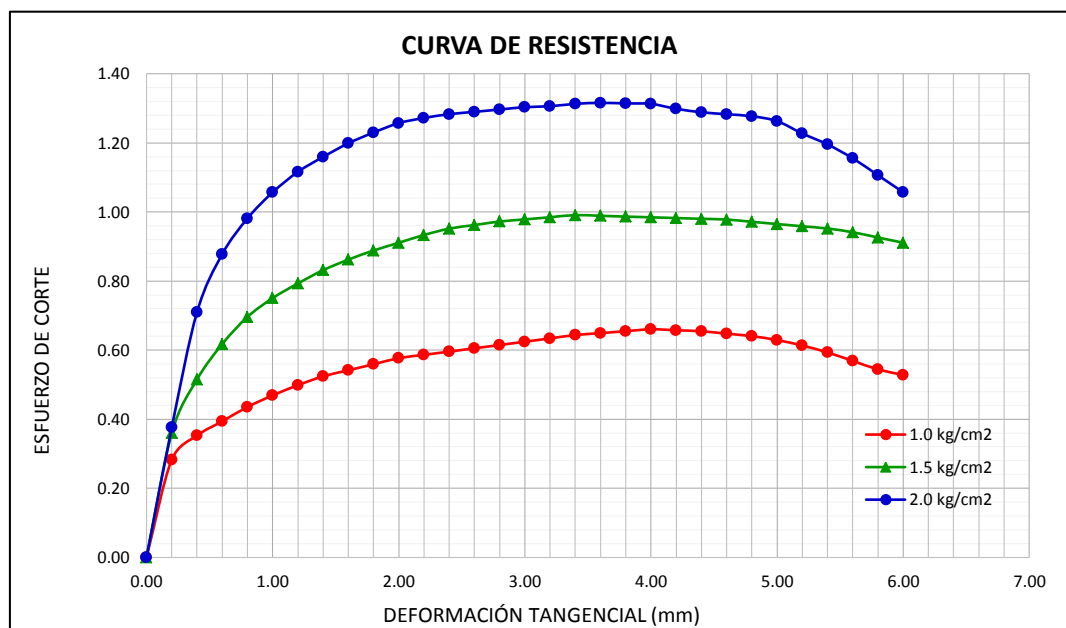
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0059 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 33.25^\circ$

$\tau = 0.0059 + \sigma \tan 33.25^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 |
| HUMEDAD (%) | 2.52% | 2.52% | 2.48% | 2.48% | 2.45% | 2.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 20.94 | 0.210 | 27.41 | 0.275 | 50.46 | 0.506 |
| 0.400 | 29.84 | 0.300 | 43.59 | 0.438 | 73.09 | 0.734 |
| 0.600 | 37.12 | 0.373 | 59.35 | 0.597 | 88.46 | 0.890 |
| 0.800 | 42.78 | 0.431 | 70.67 | 0.712 | 97.35 | 0.981 |
| 1.000 | 47.22 | 0.477 | 78.35 | 0.791 | 104.63 | 1.057 |
| 1.200 | 50.05 | 0.507 | 84.01 | 0.850 | 109.88 | 1.112 |
| 1.400 | 52.07 | 0.528 | 87.65 | 0.889 | 113.92 | 1.155 |
| 1.600 | 55.31 | 0.562 | 90.88 | 0.924 | 117.16 | 1.191 |
| 1.800 | 57.33 | 0.584 | 93.31 | 0.950 | 119.18 | 1.214 |
| 2.000 | 58.95 | 0.602 | 94.92 | 0.969 | 119.99 | 1.224 |
| 2.200 | 60.16 | 0.615 | 96.54 | 0.987 | 120.80 | 1.235 |
| 2.400 | 60.97 | 0.625 | 97.35 | 0.997 | 121.60 | 1.246 |
| 2.600 | 61.78 | 0.634 | 98.16 | 1.008 | 123.22 | 1.265 |
| 2.800 | 62.18 | 0.640 | 98.97 | 1.018 | 123.62 | 1.272 |
| 3.000 | 62.58 | 0.645 | 99.37 | 1.024 | 124.43 | 1.283 |
| 3.200 | 62.58 | 0.646 | 98.97 | 1.022 | 124.84 | 1.290 |
| 3.400 | 62.58 | 0.648 | 98.56 | 1.020 | 125.24 | 1.296 |
| 3.600 | 62.18 | 0.645 | 98.16 | 1.018 | 125.65 | 1.303 |
| 3.800 | 61.37 | 0.638 | 97.75 | 1.016 | 126.05 | 1.310 |
| 4.000 | 60.56 | 0.631 | 97.35 | 1.014 | 125.65 | 1.309 |
| 4.200 | 59.76 | 0.624 | 96.54 | 1.008 | 125.24 | 1.307 |
| 4.400 | 58.95 | 0.617 | 95.73 | 1.001 | 124.84 | 1.306 |
| 4.600 | 58.14 | 0.609 | 94.92 | 0.995 | 124.03 | 1.300 |
| 4.800 | 57.33 | 0.602 | 94.12 | 0.989 | 123.22 | 1.294 |
| 5.000 | 56.52 | 0.595 | 93.31 | 0.982 | 121.60 | 1.280 |
| 5.200 | 55.71 | 0.588 | 92.5 | 0.976 | 119.99 | 1.266 |
| 5.400 | 54.90 | 0.580 | 91.29 | 0.965 | 117.97 | 1.247 |
| 5.600 | 54.1 | 0.573 | 89.67 | 0.950 | 115.54 | 1.224 |
| 5.800 | 53.29 | 0.566 | 88.05 | 0.935 | 113.11 | 1.201 |
| 6.000 | 52.48 | 0.558 | 86.43 | 0.919 | 110.69 | 1.178 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

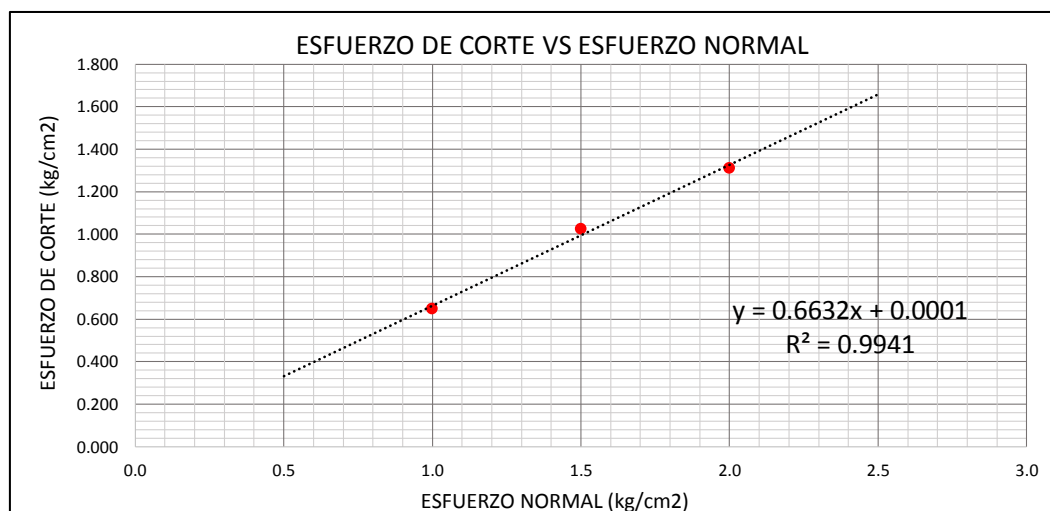
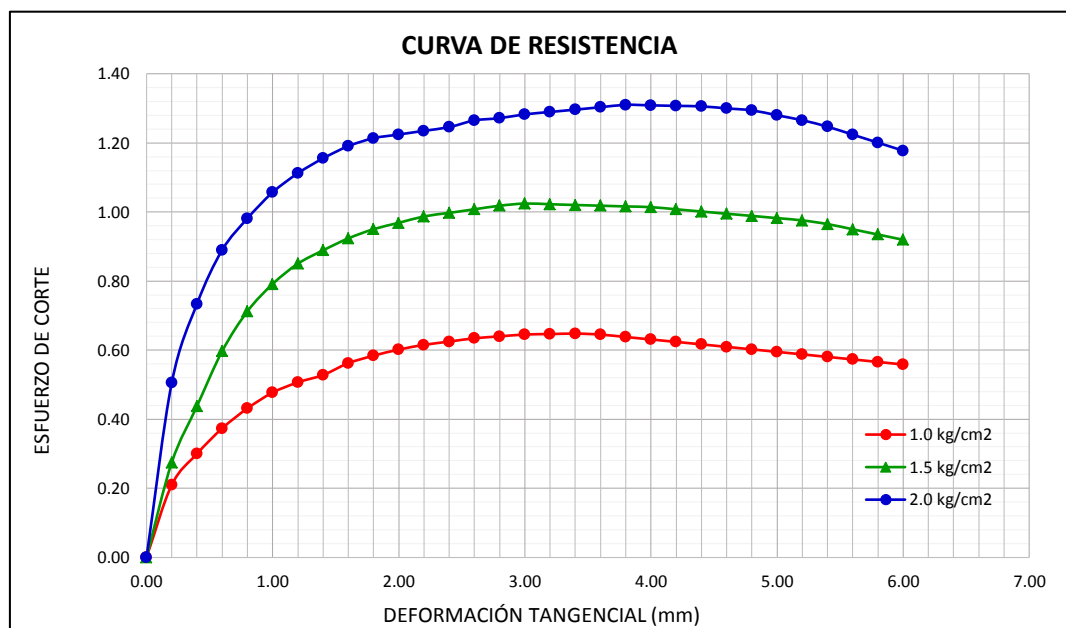
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0001 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 33.55^\circ$

$\tau = 0.0001 + \sigma \tan 33.55^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.526 | 1.526 | 1.526 | 1.526 | 1.526 | 1.526 |
| HUMEDAD (%) | 3.02% | 3.02% | 2.95% | 2.95% | 2.94% | 2.94% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.41 | 0.275 | 26.6 | 0.267 | 70.27 | 0.704 |
| 0.400 | 40.76 | 0.409 | 56.93 | 0.572 | 89.26 | 0.896 |
| 0.600 | 52.88 | 0.532 | 70.67 | 0.711 | 98.97 | 0.996 |
| 0.800 | 58.14 | 0.586 | 78.75 | 0.794 | 105.43 | 1.063 |
| 1.000 | 62.18 | 0.628 | 84.82 | 0.857 | 110.69 | 1.118 |
| 1.200 | 65.41 | 0.662 | 88.86 | 0.899 | 114.33 | 1.157 |
| 1.400 | 67.84 | 0.688 | 92.5 | 0.938 | 117.56 | 1.192 |
| 1.600 | 69.86 | 0.710 | 95.33 | 0.969 | 120.39 | 1.223 |
| 1.800 | 71.48 | 0.728 | 97.35 | 0.991 | 122.82 | 1.251 |
| 2.000 | 72.69 | 0.742 | 99.37 | 1.014 | 124.43 | 1.270 |
| 2.200 | 73.5 | 0.752 | 100.99 | 1.033 | 125.65 | 1.285 |
| 2.400 | 74.31 | 0.761 | 102.2 | 1.047 | 126.86 | 1.300 |
| 2.600 | 74.71 | 0.767 | 103.1 | 1.059 | 128.07 | 1.315 |
| 2.800 | 74.71 | 0.769 | 103.41 | 1.064 | 128.88 | 1.326 |
| 3.000 | 75.12 | 0.774 | 103.82 | 1.070 | 128.88 | 1.329 |
| 3.200 | 75.12 | 0.776 | 104.22 | 1.077 | 128.07 | 1.323 |
| 3.400 | 75.52 | 0.782 | 104.22 | 1.079 | 127.26 | 1.317 |
| 3.600 | 75.52 | 0.783 | 104.63 | 1.085 | 126.45 | 1.312 |
| 3.800 | 75.12 | 0.781 | 104.63 | 1.088 | 125.65 | 1.306 |
| 4.000 | 74.31 | 0.774 | 105.03 | 1.094 | 124.84 | 1.300 |
| 4.200 | 73.5 | 0.767 | 104.22 | 1.088 | 124.03 | 1.295 |
| 4.400 | 72.69 | 0.760 | 103.41 | 1.082 | 123.22 | 1.289 |
| 4.600 | 71.88 | 0.753 | 102.6 | 1.075 | 122.41 | 1.283 |
| 4.800 | 71.07 | 0.747 | 101.8 | 1.069 | 121.60 | 1.277 |
| 5.000 | 70.27 | 0.740 | 100.99 | 1.063 | 120.80 | 1.272 |
| 5.200 | 69.46 | 0.733 | 100.18 | 1.057 | 119.99 | 1.266 |
| 5.400 | 68.65 | 0.726 | 99.37 | 1.050 | 119.18 | 1.260 |
| 5.600 | 67.84 | 0.719 | 98.56 | 1.044 | 118.37 | 1.254 |
| 5.800 | 67.03 | 0.712 | 97.75 | 1.038 | 117.56 | 1.248 |
| 6.000 | 66.22 | 0.704 | 96.95 | 1.031 | 116.75 | 1.242 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

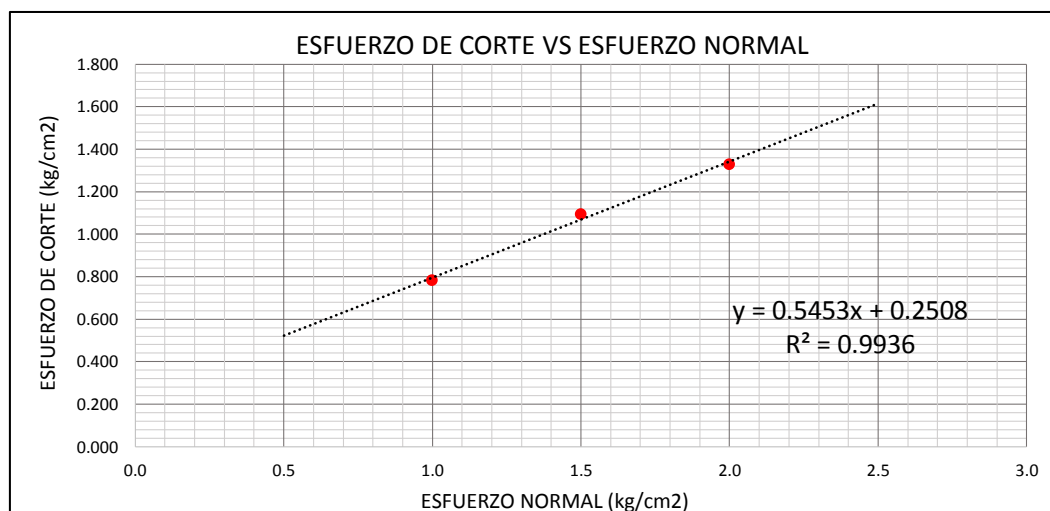
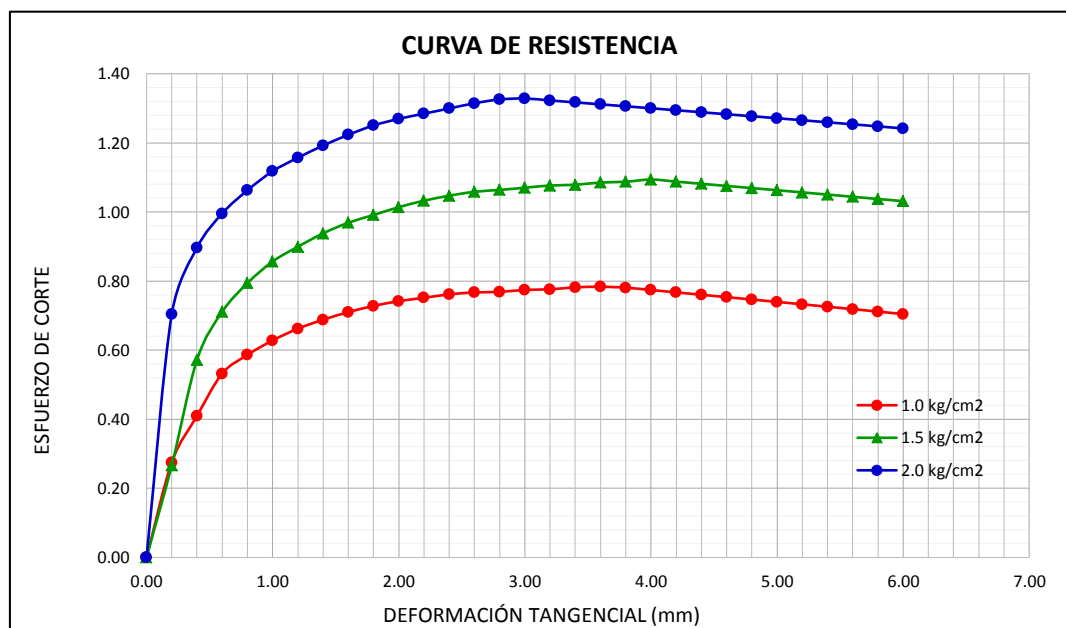
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.2508 kg/cm²

$\Phi = 28.6^\circ$

$\tau = 0.2508 + \sigma \tan 28.60^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 |
| HUMEDAD (%) | 3.06% | 3.06% | 3.04% | 3.04% | 2.96% | 2.96% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 21.75 | 0.218 | 45.61 | 0.457 | 44.39 | 0.445 |
| 0.600 | 40.76 | 0.410 | 66.22 | 0.666 | 76.33 | 0.768 |
| 0.900 | 48.44 | 0.489 | 75.12 | 0.758 | 96.54 | 0.974 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 80.78 | 0.818 | 106.24 | 1.075 |
| 1.500 | 55.71 | 0.566 | 85.22 | 0.865 | 112.31 | 1.140 |
| 1.800 | 58.14 | 0.592 | 88.46 | 0.901 | 116.35 | 1.185 |
| 2.100 | 60.16 | 0.615 | 90.48 | 0.924 | 119.18 | 1.217 |
| 2.400 | 61.78 | 0.633 | 92.5 | 0.948 | 122.01 | 1.250 |
| 2.700 | 62.99 | 0.647 | 94.12 | 0.967 | 123.62 | 1.271 |
| 3.000 | 64.2 | 0.662 | 95.73 | 0.987 | 125.24 | 1.291 |
| 3.300 | 64.61 | 0.668 | 96.95 | 1.003 | 126.86 | 1.312 |
| 3.600 | 65.41 | 0.679 | 98.16 | 1.018 | 127.67 | 1.324 |
| 3.900 | 65.82 | 0.685 | 99.37 | 1.034 | 128.88 | 1.341 |
| 4.200 | 66.22 | 0.691 | 100.58 | 1.050 | 129.69 | 1.354 |
| 4.500 | 66.63 | 0.698 | 101.39 | 1.062 | 130.50 | 1.366 |
| 4.800 | 67.03 | 0.704 | 102.2 | 1.074 | 130.90 | 1.375 |
| 5.100 | 67.44 | 0.711 | 103.1 | 1.086 | 131.71 | 1.388 |
| 5.400 | 67.84 | 0.717 | 103.82 | 1.097 | 132.11 | 1.397 |
| 5.700 | 68.24 | 0.724 | 103.82 | 1.101 | 133.33 | 1.414 |
| 6.000 | 68.65 | 0.730 | 104.63 | 1.113 | 134.54 | 1.431 |
| 6.300 | 69.05 | 0.737 | 105.43 | 1.125 | 134.94 | 1.440 |
| 6.600 | 69.46 | 0.744 | 105.43 | 1.129 | 135.75 | 1.453 |
| 6.900 | 69.46 | 0.746 | 105.84 | 1.137 | 135.35 | 1.454 |
| 7.200 | 69.05 | 0.744 | 106.24 | 1.145 | 134.94 | 1.454 |
| 7.500 | 67.84 | 0.733 | 105.84 | 1.144 | 134.14 | 1.450 |
| 7.800 | 66.63 | 0.723 | 105.43 | 1.143 | 133.73 | 1.450 |
| 8.100 | 65.41 | 0.712 | 104.63 | 1.139 | 132.92 | 1.446 |
| 8.400 | 64.2 | 0.701 | 104.22 | 1.138 | 132.52 | 1.447 |
| 8.700 | 62.99 | 0.690 | 103.41 | 1.133 | 131.71 | 1.443 |
| 9.000 | 61.78 | 0.679 | 103.1 | 1.133 | 130.50 | 1.434 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. UNICRETO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 02

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

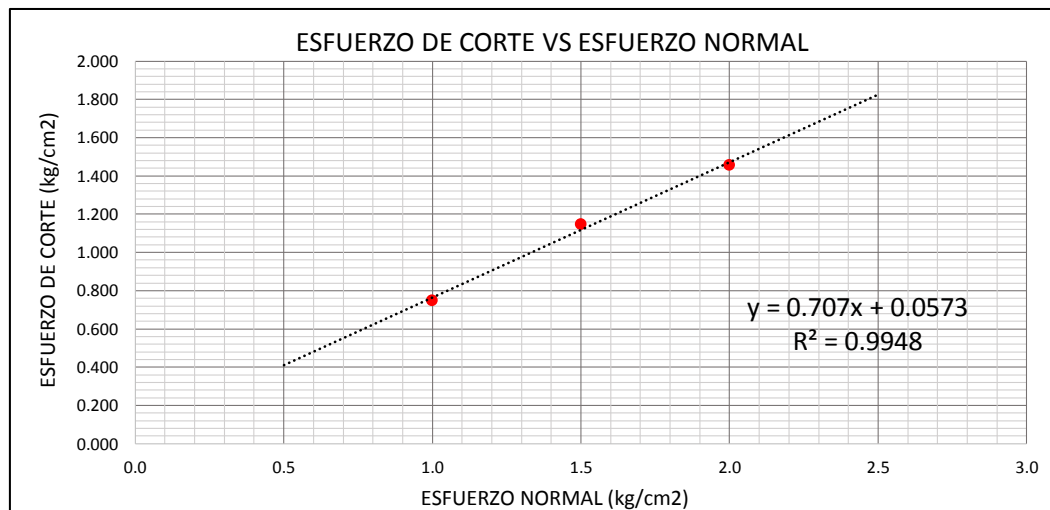
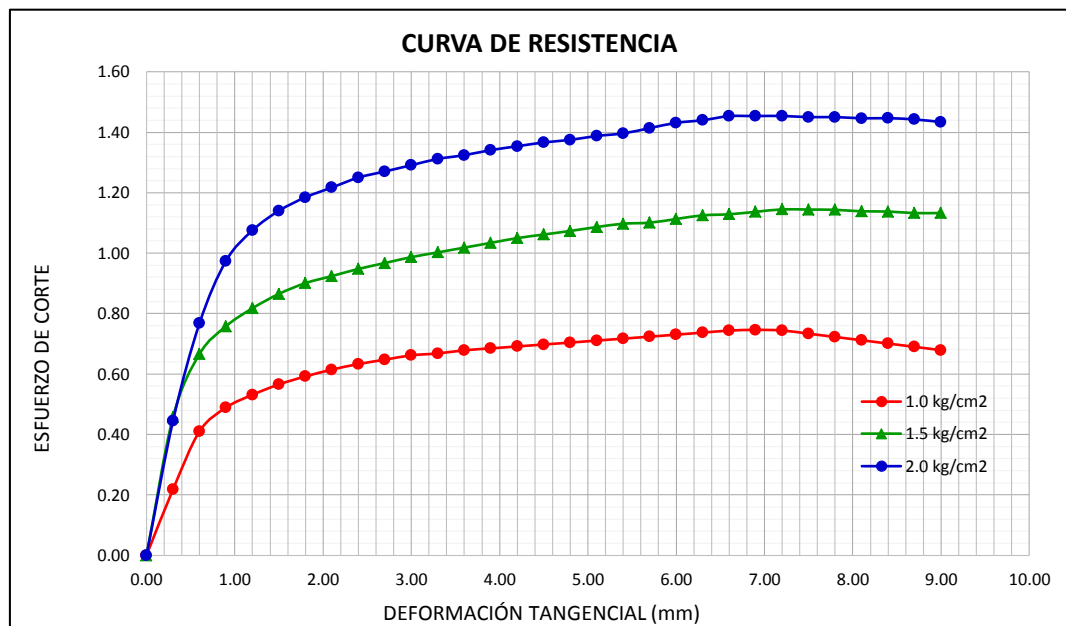
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0573 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 35.26^\circ$

$\tau = 0.0573 + \sigma \tan 35.26^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.545 | 1.545 | 1.545 | 1.545 | 1.545 | 1.545 |
| HUMEDAD (%) | 2.13% | 2.13% | 2.09% | 2.09% | 2.18% | 2.18% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 33.88 | 0.340 | 56.52 | 0.567 | 59.35 | 0.596 |
| 0.800 | 43.99 | 0.443 | 68.65 | 0.692 | 85.63 | 0.863 |
| 1.200 | 50.05 | 0.507 | 75.12 | 0.760 | 94.92 | 0.961 |
| 1.600 | 52.48 | 0.533 | 79.56 | 0.809 | 100.99 | 1.026 |
| 2.000 | 54.1 | 0.552 | 81.18 | 0.828 | 105.03 | 1.072 |
| 2.400 | 54.9 | 0.563 | 81.99 | 0.840 | 108.26 | 1.109 |
| 2.800 | 55.71 | 0.573 | 82.8 | 0.852 | 109.88 | 1.130 |
| 3.200 | 55.71 | 0.576 | 83.2 | 0.860 | 110.28 | 1.139 |
| 3.600 | 56.12 | 0.582 | 83.2 | 0.863 | 111.09 | 1.152 |
| 4.000 | 56.12 | 0.585 | 83.2 | 0.867 | 111.50 | 1.161 |
| 4.400 | 56.52 | 0.591 | 83.61 | 0.875 | 111.90 | 1.171 |
| 4.800 | 56.52 | 0.594 | 83.61 | 0.878 | 112.31 | 1.180 |
| 5.200 | 56.93 | 0.601 | 84.01 | 0.886 | 112.71 | 1.189 |
| 5.600 | 57.33 | 0.607 | 84.41 | 0.894 | 113.52 | 1.203 |
| 6.000 | 57.73 | 0.614 | 84.82 | 0.902 | 113.92 | 1.212 |
| 6.400 | 58.14 | 0.621 | 84.82 | 0.906 | 114.33 | 1.221 |
| 6.800 | 58.14 | 0.624 | 85.22 | 0.914 | 114.73 | 1.231 |
| 7.200 | 58.14 | 0.627 | 85.63 | 0.923 | 115.14 | 1.241 |
| 7.600 | 58.54 | 0.634 | 86.03 | 0.931 | 115.54 | 1.250 |
| 8.000 | 58.54 | 0.636 | 86.43 | 0.939 | 115.94 | 1.260 |
| 8.400 | 58.54 | 0.639 | 86.43 | 0.944 | 116.35 | 1.270 |
| 8.800 | 58.54 | 0.642 | 86.84 | 0.952 | 116.75 | 1.280 |
| 9.200 | 57.73 | 0.636 | 87.24 | 0.961 | 117.16 | 1.290 |
| 9.600 | 58.14 | 0.643 | 87.65 | 0.970 | 117.16 | 1.296 |
| 10.000 | 58.14 | 0.646 | 87.65 | 0.974 | 116.75 | 1.297 |
| 10.400 | 57.73 | 0.644 | 86.84 | 0.969 | 115.94 | 1.294 |
| 10.800 | 57.33 | 0.643 | 86.03 | 0.964 | 115.14 | 1.291 |
| 11.200 | 56.52 | 0.636 | 85.22 | 0.960 | 114.33 | 1.288 |
| 11.600 | 55.71 | 0.630 | 84.41 | 0.955 | 113.92 | 1.289 |
| 12.000 | 54.9 | 0.624 | 83.61 | 0.950 | 112.31 | 1.276 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

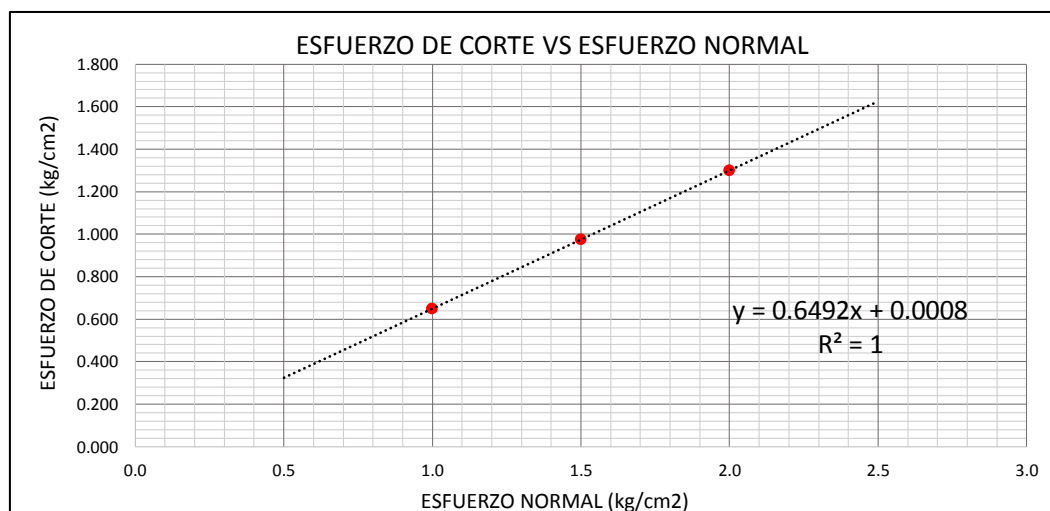
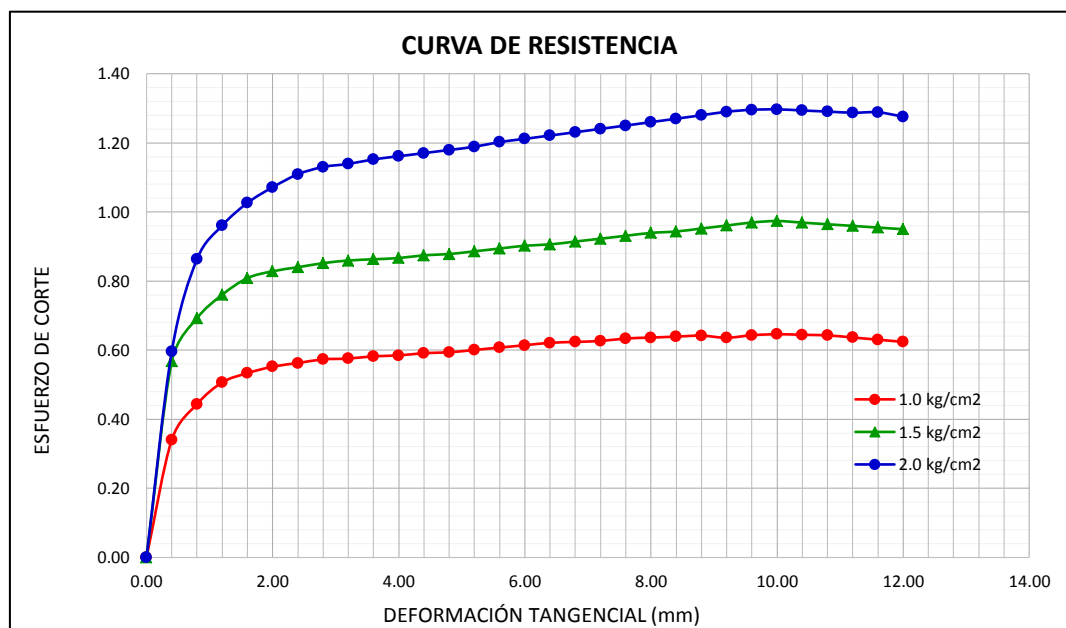
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0008 kg/cm²

$\Phi = 32.99^\circ$

$\tau = 0.0008 + \sigma \tan 32.99^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.502 | 1.502 | 1.502 | 1.502 | 1.502 | 1.502 |
| HUMEDAD (%) | 2.18% | 2.18% | 2.13% | 2.13% | 2.14% | 2.14% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 37.12 | 0.372 | 49.24 | 0.494 | 62.58 | 0.628 |
| 0.600 | 46.42 | 0.467 | 67.03 | 0.674 | 83.20 | 0.837 |
| 1.000 | 52.07 | 0.526 | 77.54 | 0.783 | 95.33 | 0.963 |
| 1.300 | 54.9 | 0.556 | 83.2 | 0.843 | 101.39 | 1.027 |
| 1.600 | 56.52 | 0.574 | 86.84 | 0.883 | 105.84 | 1.076 |
| 2.000 | 58.95 | 0.602 | 89.67 | 0.915 | 109.88 | 1.121 |
| 2.300 | 60.16 | 0.616 | 91.29 | 0.934 | 111.50 | 1.141 |
| 2.600 | 61.37 | 0.630 | 92.09 | 0.945 | 112.71 | 1.157 |
| 3.000 | 62.58 | 0.645 | 93.31 | 0.962 | 114.73 | 1.183 |
| 3.300 | 63.39 | 0.656 | 94.52 | 0.977 | 116.35 | 1.203 |
| 3.600 | 63.8 | 0.662 | 95.33 | 0.989 | 117.97 | 1.224 |
| 4.000 | 64.61 | 0.673 | 96.14 | 1.001 | 119.99 | 1.250 |
| 4.300 | 65.41 | 0.683 | 96.95 | 1.013 | 121.60 | 1.271 |
| 4.600 | 65.82 | 0.690 | 96.95 | 1.016 | 122.82 | 1.287 |
| 5.000 | 66.22 | 0.697 | 97.35 | 1.025 | 124.84 | 1.314 |
| 5.300 | 66.63 | 0.704 | 97.35 | 1.028 | 126.05 | 1.331 |
| 5.600 | 67.03 | 0.710 | 97.35 | 1.031 | 126.86 | 1.344 |
| 6.000 | 67.44 | 0.717 | 97.35 | 1.036 | 127.67 | 1.358 |
| 6.300 | 67.84 | 0.724 | 96.95 | 1.035 | 128.48 | 1.371 |
| 6.600 | 68.24 | 0.731 | 96.14 | 1.029 | 129.28 | 1.384 |
| 7.000 | 68.65 | 0.738 | 94.92 | 1.021 | 130.09 | 1.399 |
| 7.300 | 69.05 | 0.745 | 94.52 | 1.020 | 130.09 | 1.403 |
| 7.600 | 69.46 | 0.752 | 93.71 | 1.014 | 130.50 | 1.412 |
| 8.000 | 69.46 | 0.755 | 92.9 | 1.010 | 130.50 | 1.418 |
| 8.300 | 69.46 | 0.757 | 92.09 | 1.004 | 130.50 | 1.423 |
| 8.600 | 69.05 | 0.755 | 91.69 | 1.003 | 129.69 | 1.419 |
| 9.000 | 68.24 | 0.750 | 90.88 | 0.999 | 128.88 | 1.416 |
| 9.300 | 67.44 | 0.744 | 90.07 | 0.993 | 128.48 | 1.417 |
| 9.600 | 67.03 | 0.741 | 89.67 | 0.992 | 127.26 | 1.408 |
| 10.000 | 66.22 | 0.736 | 88.86 | 0.987 | 125.65 | 1.396 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

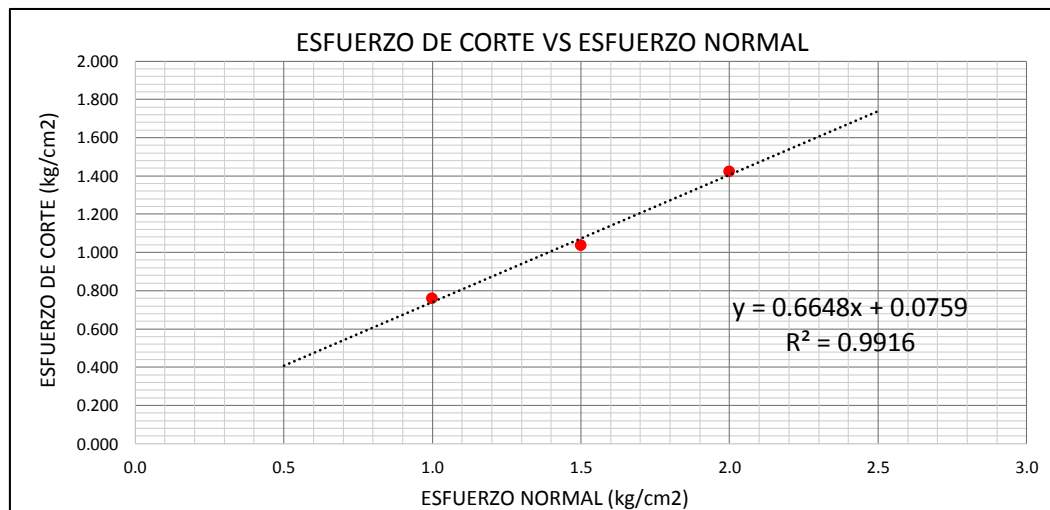
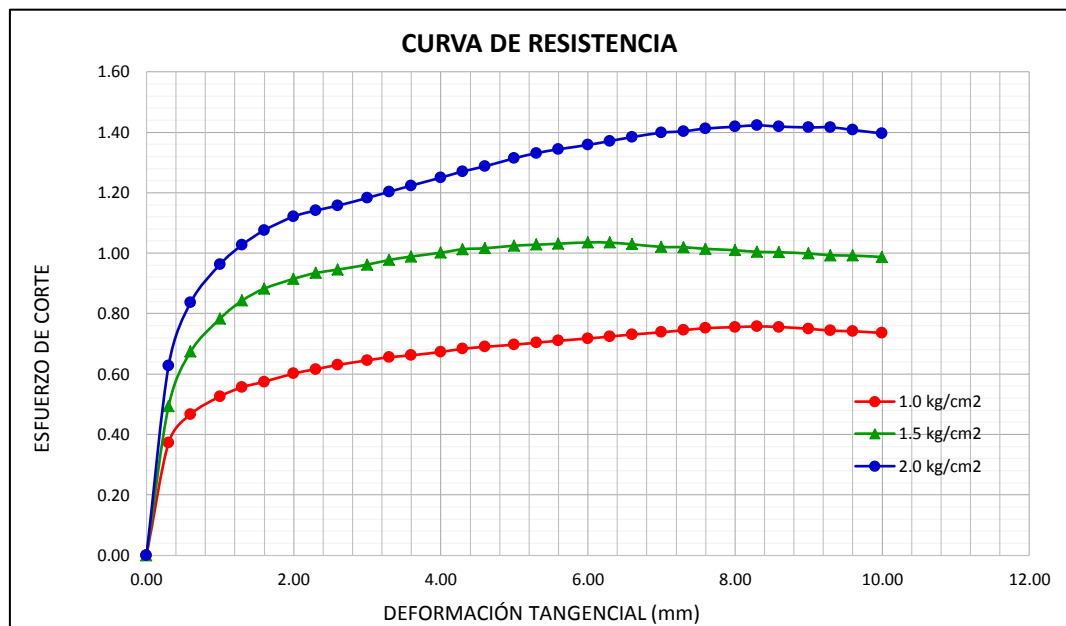
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0759 kg/cm²

$\Phi = 33.62^\circ$

$\tau = 0.0759 + \sigma \tan 33.62^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.565 | 1.565 | 1.565 | 1.565 | 1.565 | 1.565 |
| HUMEDAD (%) | 3.58% | 3.58% | 3.50% | 3.50% | 3.63% | 3.63% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 36.31 | 0.365 | 48.03 | 0.482 | 67.03 | 0.673 |
| 0.800 | 42.78 | 0.431 | 61.78 | 0.623 | 87.24 | 0.879 |
| 1.200 | 46.82 | 0.474 | 68.24 | 0.691 | 96.54 | 0.977 |
| 1.600 | 49.24 | 0.500 | 72.29 | 0.735 | 103.41 | 1.051 |
| 2.000 | 49.65 | 0.507 | 75.52 | 0.771 | 107.46 | 1.097 |
| 2.400 | 50.46 | 0.517 | 77.95 | 0.799 | 109.07 | 1.118 |
| 2.800 | 50.86 | 0.523 | 79.97 | 0.823 | 110.69 | 1.139 |
| 3.200 | 51.27 | 0.530 | 81.58 | 0.843 | 112.31 | 1.160 |
| 3.600 | 52.07 | 0.540 | 83.2 | 0.863 | 113.92 | 1.182 |
| 4.000 | 52.48 | 0.547 | 84.41 | 0.879 | 115.54 | 1.204 |
| 4.400 | 52.88 | 0.553 | 85.22 | 0.891 | 117.16 | 1.226 |
| 4.800 | 53.69 | 0.564 | 86.43 | 0.908 | 118.37 | 1.243 |
| 5.200 | 54.5 | 0.575 | 86.84 | 0.916 | 119.18 | 1.257 |
| 5.600 | 55.31 | 0.586 | 86.84 | 0.920 | 119.99 | 1.271 |
| 6.000 | 56.12 | 0.597 | 87.24 | 0.928 | 120.80 | 1.285 |
| 6.400 | 56.93 | 0.608 | 87.65 | 0.936 | 121.20 | 1.295 |
| 6.800 | 57.73 | 0.619 | 88.05 | 0.945 | 122.01 | 1.309 |
| 7.200 | 58.54 | 0.631 | 88.86 | 0.958 | 122.41 | 1.319 |
| 7.600 | 59.35 | 0.642 | 89.26 | 0.966 | 122.41 | 1.325 |
| 8.000 | 60.16 | 0.654 | 89.67 | 0.975 | 122.82 | 1.335 |
| 8.400 | 60.97 | 0.666 | 90.07 | 0.983 | 123.22 | 1.345 |
| 8.800 | 61.78 | 0.677 | 90.07 | 0.988 | 123.62 | 1.355 |
| 9.200 | 61.78 | 0.680 | 90.48 | 0.996 | 124.03 | 1.366 |
| 9.600 | 60.56 | 0.670 | 89.67 | 0.992 | 123.22 | 1.363 |
| 10.000 | 58.95 | 0.655 | 89.26 | 0.992 | 122.82 | 1.365 |
| 10.400 | 57.33 | 0.640 | 88.46 | 0.987 | 122.01 | 1.362 |
| 10.800 | 54.90 | 0.615 | 87.24 | 0.978 | 121.20 | 1.359 |
| 11.200 | 51.67 | 0.582 | 85.63 | 0.964 | 120.39 | 1.356 |
| 11.600 | 47.63 | 0.539 | 83.2 | 0.941 | 119.58 | 1.353 |
| 12.000 | 43.59 | 0.495 | 79.97 | 0.909 | 118.77 | 1.350 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

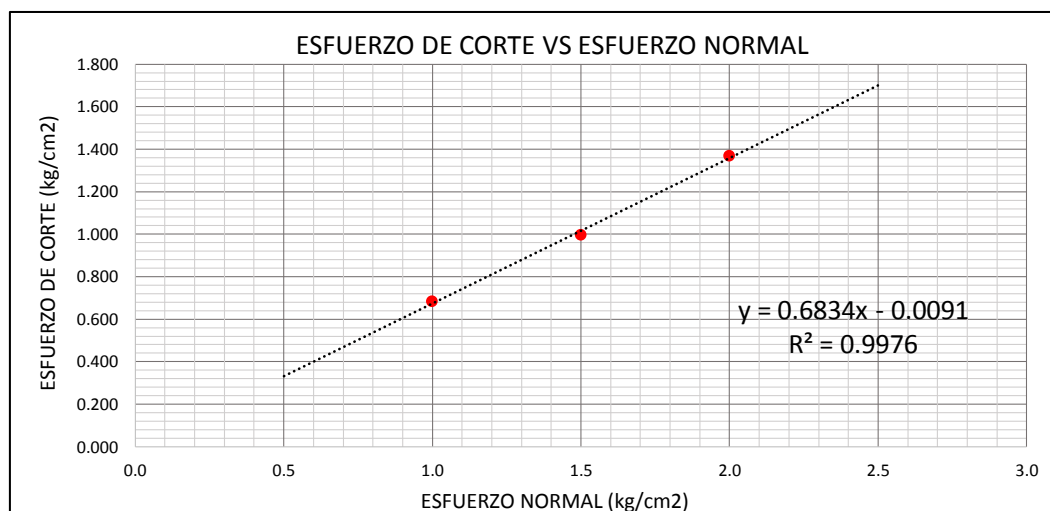
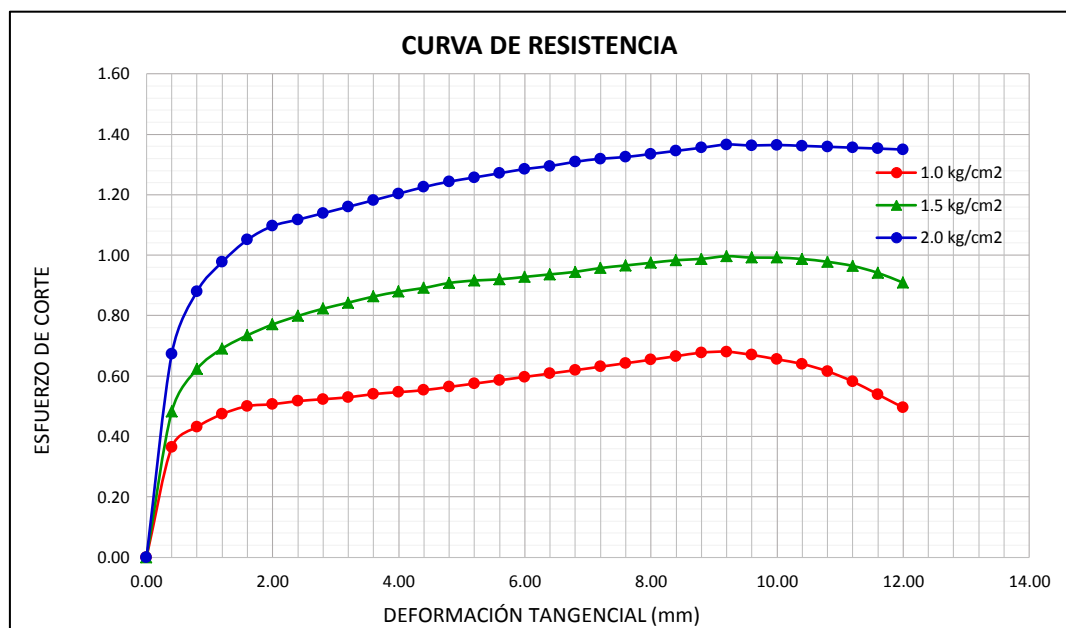
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.009 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 34.35^\circ$$

$$\tau = -0.009 + \sigma \tan 34.35^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 |
| HUMEDAD (%) | 4.01% | 4.01% | 3.91% | 3.91% | 3.89% | 3.89% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 31.86 | 0.320 | 48.84 | 0.490 | 67.84 | 0.681 |
| 0.800 | 36.31 | 0.366 | 62.58 | 0.631 | 88.05 | 0.888 |
| 1.200 | 38.33 | 0.388 | 69.05 | 0.699 | 97.35 | 0.985 |
| 1.600 | 40.35 | 0.410 | 73.09 | 0.743 | 104.22 | 1.059 |
| 2.000 | 42.37 | 0.432 | 76.33 | 0.779 | 108.26 | 1.105 |
| 2.400 | 43.99 | 0.451 | 78.75 | 0.807 | 109.88 | 1.126 |
| 2.800 | 45.2 | 0.465 | 80.78 | 0.831 | 111.50 | 1.147 |
| 3.200 | 46.82 | 0.484 | 82.39 | 0.851 | 113.11 | 1.168 |
| 3.600 | 47.63 | 0.494 | 84.01 | 0.871 | 114.73 | 1.190 |
| 4.000 | 48.84 | 0.509 | 85.22 | 0.888 | 116.35 | 1.212 |
| 4.400 | 49.65 | 0.519 | 86.03 | 0.900 | 117.97 | 1.234 |
| 4.800 | 50.86 | 0.534 | 87.24 | 0.916 | 119.18 | 1.252 |
| 5.200 | 51.67 | 0.545 | 87.65 | 0.925 | 119.99 | 1.266 |
| 5.600 | 52.07 | 0.552 | 87.65 | 0.928 | 120.80 | 1.280 |
| 6.000 | 52.88 | 0.563 | 88.05 | 0.937 | 121.60 | 1.294 |
| 6.400 | 53.69 | 0.574 | 88.46 | 0.945 | 122.01 | 1.304 |
| 6.800 | 54.5 | 0.585 | 88.86 | 0.953 | 122.82 | 1.318 |
| 7.200 | 54.9 | 0.592 | 89.67 | 0.966 | 123.22 | 1.328 |
| 7.600 | 55.31 | 0.599 | 90.07 | 0.975 | 123.22 | 1.334 |
| 8.000 | 55.71 | 0.606 | 90.48 | 0.983 | 123.62 | 1.344 |
| 8.400 | 56.12 | 0.613 | 90.88 | 0.992 | 124.03 | 1.354 |
| 8.800 | 56.93 | 0.624 | 90.88 | 0.996 | 124.43 | 1.364 |
| 9.200 | 57.33 | 0.631 | 91.29 | 1.005 | 124.84 | 1.375 |
| 9.600 | 56.52 | 0.625 | 90.48 | 1.001 | 124.03 | 1.372 |
| 10.000 | 55.71 | 0.619 | 90.07 | 1.001 | 123.62 | 1.374 |
| 10.400 | 54.90 | 0.613 | 89.67 | 1.001 | 122.82 | 1.371 |
| 10.800 | 54.10 | 0.607 | 88.86 | 0.996 | 122.01 | 1.368 |
| 11.200 | 53.29 | 0.600 | 88.05 | 0.992 | 121.20 | 1.365 |
| 11.600 | 52.48 | 0.594 | 87.24 | 0.987 | 120.39 | 1.362 |
| 12.000 | 51.67 | 0.587 | 86.43 | 0.982 | 119.18 | 1.354 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. CACERES ARAMAYO

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 03

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

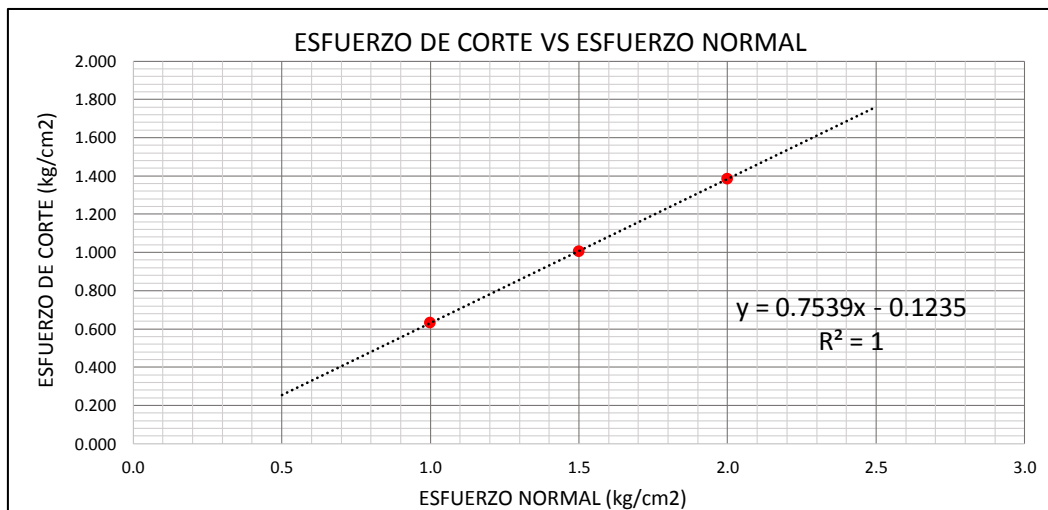
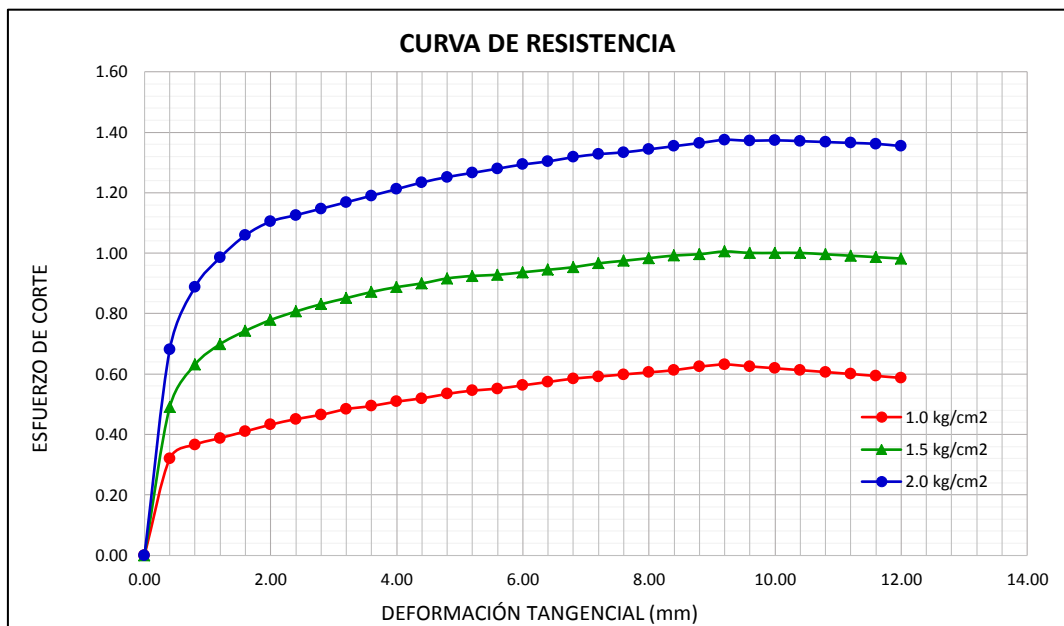
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.1235 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 37.01^\circ$$

$$\tau = -0.1235 + \sigma \tan 37.01^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.639 | 1.639 | 1.639 | 1.639 | 1.639 | 1.639 |
| HUMEDAD (%) | 1.63% | 1.63% | 1.60% | 1.60% | 1.56% | 1.56% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 0.5 | | 1.0 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 16.89 | 0.169 | 17.7 | 0.177 | 34.69 | 0.348 |
| 0.400 | 24.18 | 0.243 | 31.05 | 0.312 | 61.78 | 0.620 |
| 0.600 | 27.82 | 0.280 | 39.54 | 0.398 | 79.97 | 0.805 |
| 0.800 | 30.65 | 0.309 | 45.61 | 0.460 | 90.48 | 0.912 |
| 1.000 | 33.08 | 0.334 | 50.46 | 0.510 | 98.56 | 0.996 |
| 1.200 | 34.69 | 0.351 | 54.1 | 0.548 | 105.03 | 1.063 |
| 1.400 | 35.9 | 0.364 | 57.33 | 0.581 | 110.28 | 1.118 |
| 1.600 | 36.71 | 0.373 | 60.16 | 0.611 | 113.92 | 1.158 |
| 1.800 | 37.12 | 0.378 | 62.18 | 0.633 | 117.56 | 1.197 |
| 2.000 | 37.52 | 0.383 | 63.8 | 0.651 | 120.39 | 1.228 |
| 2.100 | 37.52 | 0.383 | 64.2 | 0.656 | 121.60 | 1.242 |
| 2.400 | 37.52 | 0.384 | 65.41 | 0.670 | 124.43 | 1.275 |
| 2.600 | 37.12 | 0.381 | 65.41 | 0.672 | 126.05 | 1.294 |
| 2.800 | 36.71 | 0.378 | 65.82 | 0.677 | 127.26 | 1.309 |
| 3.000 | 36.31 | 0.374 | 65.82 | 0.679 | 128.48 | 1.325 |
| 3.200 | 35.9 | 0.371 | 65.41 | 0.676 | 129.28 | 1.336 |
| 3.400 | 35.5 | 0.367 | 65.01 | 0.673 | 130.09 | 1.347 |
| 3.600 | 35.1 | 0.364 | 64.61 | 0.670 | 130.90 | 1.358 |
| 3.800 | 34.69 | 0.361 | 64.2 | 0.667 | 130.90 | 1.361 |
| 4.000 | 34.29 | 0.357 | 63.8 | 0.665 | 131.31 | 1.368 |
| 4.200 | 33.88 | 0.354 | 63.39 | 0.662 | 130.90 | 1.366 |
| 4.400 | 33.48 | 0.350 | 62.99 | 0.659 | 132.52 | 1.386 |
| 4.600 | 33.08 | 0.347 | 62.58 | 0.656 | 132.92 | 1.393 |
| 4.800 | 32.67 | 0.343 | 62.18 | 0.653 | 133.33 | 1.401 |
| 4.900 | 32.27 | 0.339 | 61.78 | 0.650 | 133.73 | 1.406 |
| 5.000 | 32.27 | 0.340 | 61.78 | 0.650 | 133.33 | 1.403 |
| 5.100 | 31.86 | 0.336 | 61.37 | 0.647 | 132.92 | 1.401 |
| 5.200 | 31.86 | 0.336 | 61.37 | 0.647 | 132.11 | 1.394 |
| 5.300 | 31.46 | 0.332 | 60.97 | 0.644 | 130.90 | 1.382 |
| 5.400 | 31.05 | 0.328 | 60.56 | 0.640 | 129.69 | 1.371 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

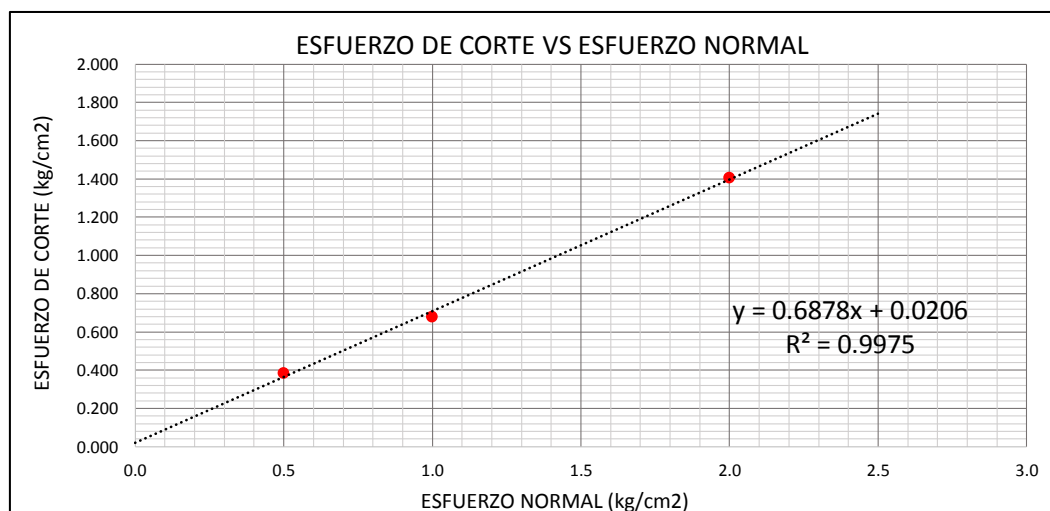
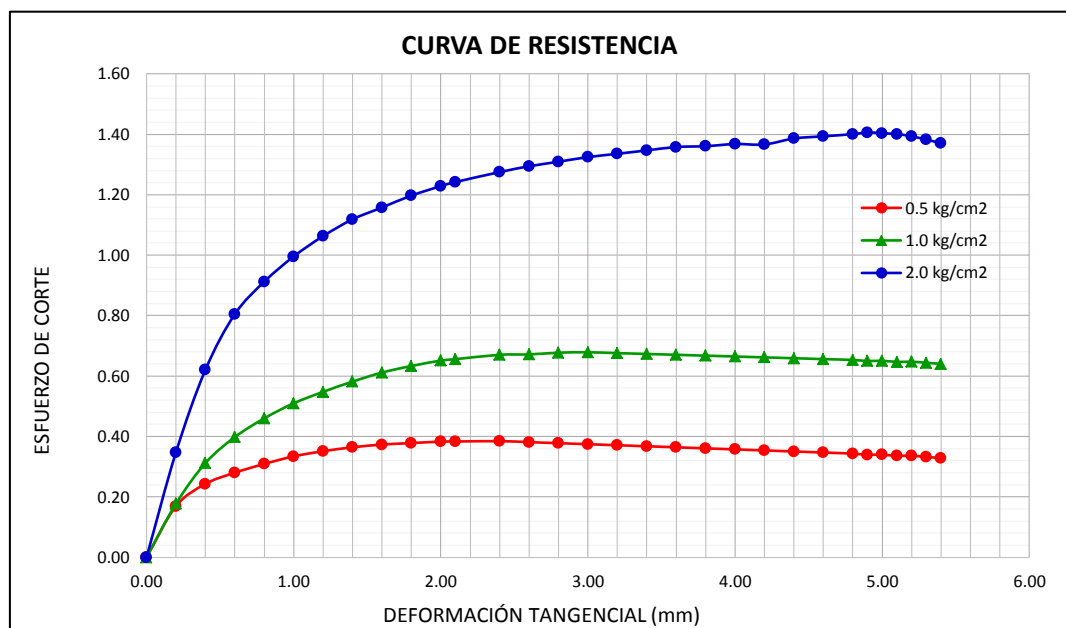
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0206 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 34.52^\circ$

$\tau = 0.0206 + \sigma \tan 34.52^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.635 | 1.635 | 1.635 | 1.635 | 1.635 | 1.635 |
| HUMEDAD (%) | 1.91% | 1.91% | 1.88% | 1.88% | 1.82% | 1.82% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 19.73 | 0.198 | 50.46 | 0.506 | 48.44 | 0.486 |
| 0.600 | 27.01 | 0.272 | 65.01 | 0.654 | 71.88 | 0.723 |
| 0.900 | 31.46 | 0.317 | 72.69 | 0.734 | 87.24 | 0.880 |
| 1.200 | 34.29 | 0.347 | 76.73 | 0.777 | 96.95 | 0.981 |
| 1.500 | 36.71 | 0.373 | 79.56 | 0.808 | 103.41 | 1.050 |
| 1.800 | 38.73 | 0.394 | 80.78 | 0.823 | 107.46 | 1.094 |
| 2.100 | 39.95 | 0.408 | 81.58 | 0.833 | 110.69 | 1.131 |
| 2.400 | 40.76 | 0.418 | 81.58 | 0.836 | 113.11 | 1.159 |
| 2.700 | 41.56 | 0.427 | 81.99 | 0.843 | 114.33 | 1.175 |
| 3.000 | 41.97 | 0.433 | 82.39 | 0.849 | 115.14 | 1.187 |
| 3.200 | 41.97 | 0.434 | 82.39 | 0.851 | 115.54 | 1.194 |
| 3.500 | 42.37 | 0.439 | 82.39 | 0.854 | 115.54 | 1.197 |
| 3.700 | 42.37 | 0.440 | 81.99 | 0.851 | 115.14 | 1.196 |
| 4.000 | 42.78 | 0.446 | 81.58 | 0.850 | 114.73 | 1.195 |
| 4.300 | 42.78 | 0.447 | 80.78 | 0.844 | 114.73 | 1.199 |
| 4.600 | 43.18 | 0.453 | 80.37 | 0.842 | 114.73 | 1.203 |
| 4.900 | 43.18 | 0.454 | 79.97 | 0.841 | 114.73 | 1.206 |
| 5.300 | 43.18 | 0.456 | 79.56 | 0.840 | 113.92 | 1.203 |
| 5.700 | 43.59 | 0.462 | 78.35 | 0.831 | 113.52 | 1.204 |
| 6.300 | 43.59 | 0.465 | 77.14 | 0.823 | 112.71 | 1.203 |
| 6.900 | 43.59 | 0.468 | 75.92 | 0.815 | 111.90 | 1.202 |
| 7.500 | 43.99 | 0.476 | 74.71 | 0.808 | 110.69 | 1.197 |
| 8.000 | 43.99 | 0.478 | 73.9 | 0.803 | 109.48 | 1.190 |
| 8.500 | 43.99 | 0.481 | 72.69 | 0.794 | 108.67 | 1.188 |
| 9.000 | 43.99 | 0.483 | 71.88 | 0.790 | 107.46 | 1.181 |
| 9.500 | 43.99 | 0.486 | 70.67 | 0.781 | 105.84 | 1.170 |
| 10.000 | 43.99 | 0.489 | 69.86 | 0.776 | 103.82 | 1.154 |
| 10.200 | 43.59 | 0.485 | 69.46 | 0.773 | 103.10 | 1.148 |
| 10.600 | 43.18 | 0.483 | 68.65 | 0.768 | 101.39 | 1.134 |
| 10.800 | 42.78 | 0.480 | 68.24 | 0.765 | 100.58 | 1.128 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

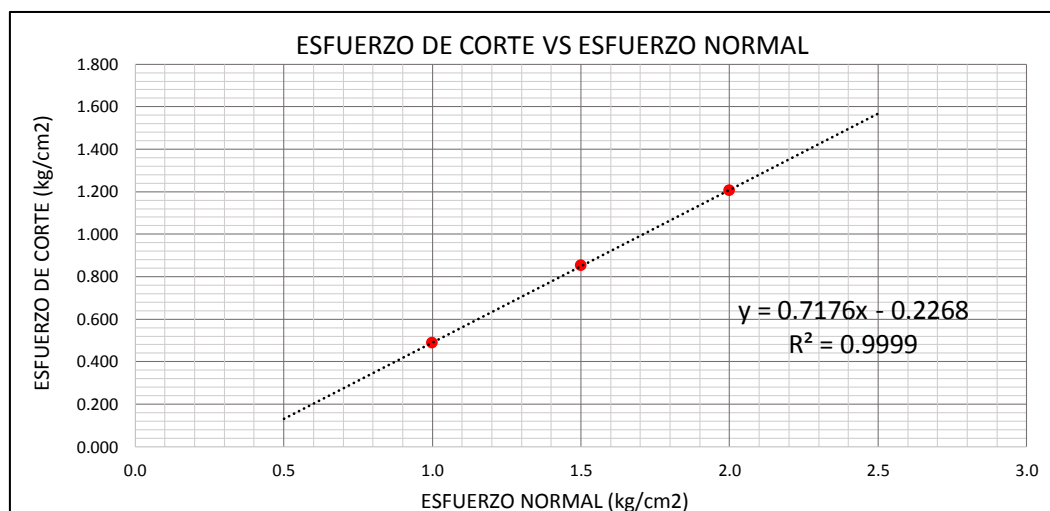
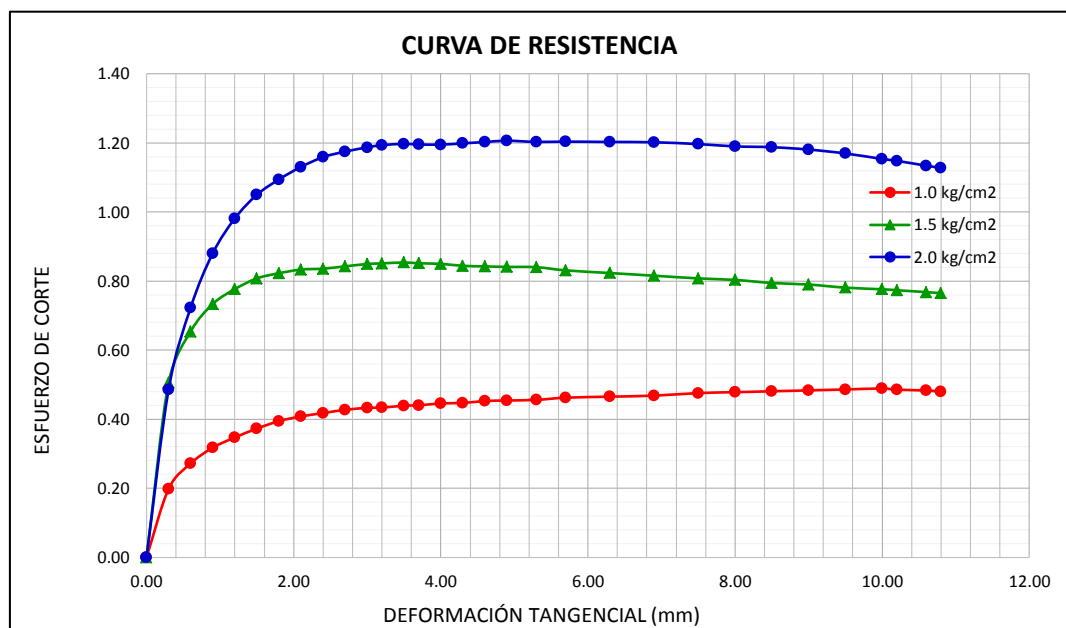
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.2268 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 35.66^\circ$$

$$\tau = -0.2268 + \sigma \tan 35.66^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.603 | 1.603 | 1.603 | 1.603 | 1.603 | 1.603 |
| HUMEDAD (%) | 1.85% | 1.85% | 1.81% | 1.81% | 1.74% | 1.74% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 0.5 | | 1.0 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 13.65 | 0.137 | 25.39 | 0.254 | 43.18 | 0.433 |
| 0.400 | 20.54 | 0.206 | 40.35 | 0.405 | 73.50 | 0.738 |
| 0.600 | 24.99 | 0.251 | 50.46 | 0.508 | 94.12 | 0.947 |
| 0.800 | 27.41 | 0.276 | 57.33 | 0.578 | 107.05 | 1.079 |
| 1.000 | 29.03 | 0.293 | 62.99 | 0.636 | 116.75 | 1.179 |
| 1.100 | 29.84 | 0.302 | 64.61 | 0.653 | 120.39 | 1.217 |
| 1.200 | 30.25 | 0.306 | 66.22 | 0.670 | 124.03 | 1.255 |
| 1.300 | 30.65 | 0.311 | 67.84 | 0.687 | 126.86 | 1.285 |
| 1.400 | 30.65 | 0.311 | 68.65 | 0.696 | 129.69 | 1.315 |
| 1.500 | 30.65 | 0.311 | 69.86 | 0.709 | 131.71 | 1.337 |
| 1.600 | 30.25 | 0.307 | 71.07 | 0.722 | 133.73 | 1.359 |
| 1.800 | 29.44 | 0.300 | 73.09 | 0.744 | 135.75 | 1.382 |
| 2.000 | 28.63 | 0.292 | 74.71 | 0.762 | 136.56 | 1.393 |
| 2.200 | 27.01 | 0.276 | 75.92 | 0.776 | 137.37 | 1.405 |
| 2.400 | 26.2 | 0.268 | 76.73 | 0.786 | 138.58 | 1.420 |
| 2.600 | 25.79 | 0.265 | 77.54 | 0.796 | 139.79 | 1.435 |
| 2.800 | 25.39 | 0.261 | 78.35 | 0.806 | 140.60 | 1.447 |
| 3.000 | 24.99 | 0.258 | 78.75 | 0.812 | 141.01 | 1.454 |
| 3.100 | 24.59 | 0.254 | 78.75 | 0.813 | 141.01 | 1.455 |
| 3.200 | 24.59 | 0.254 | 79.16 | 0.818 | 141.01 | 1.457 |
| 3.300 | 24.18 | 0.250 | 79.16 | 0.819 | 140.60 | 1.454 |
| 3.400 | 24.18 | 0.250 | 78.75 | 0.815 | 140.20 | 1.451 |
| 3.500 | 23.78 | 0.246 | 78.75 | 0.816 | 138.99 | 1.440 |
| 3.600 | 23.78 | 0.247 | 78.75 | 0.817 | 137.77 | 1.429 |
| 3.800 | 23.37 | 0.243 | 78.35 | 0.814 | 135.75 | 1.411 |
| 4.000 | 22.97 | 0.239 | 78.35 | 0.816 | 134.14 | 1.397 |
| 4.200 | 22.56 | 0.235 | 77.95 | 0.814 | 132.52 | 1.383 |
| 4.400 | 22.16 | 0.232 | 77.54 | 0.811 | 131.71 | 1.378 |
| 4.600 | 21.75 | 0.228 | 76.73 | 0.804 | 130.90 | 1.372 |
| 4.800 | 21.35 | 0.224 | 76.73 | 0.806 | 130.09 | 1.366 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

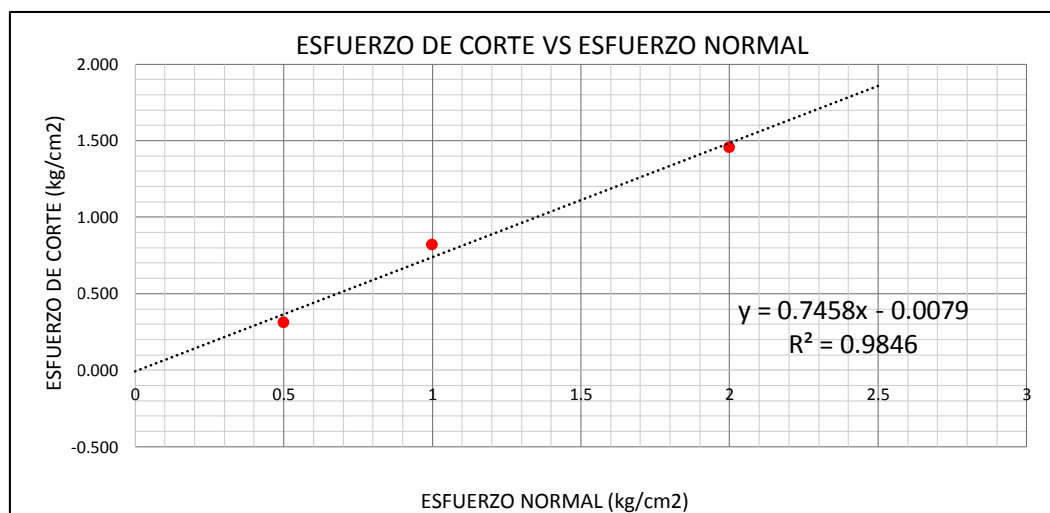
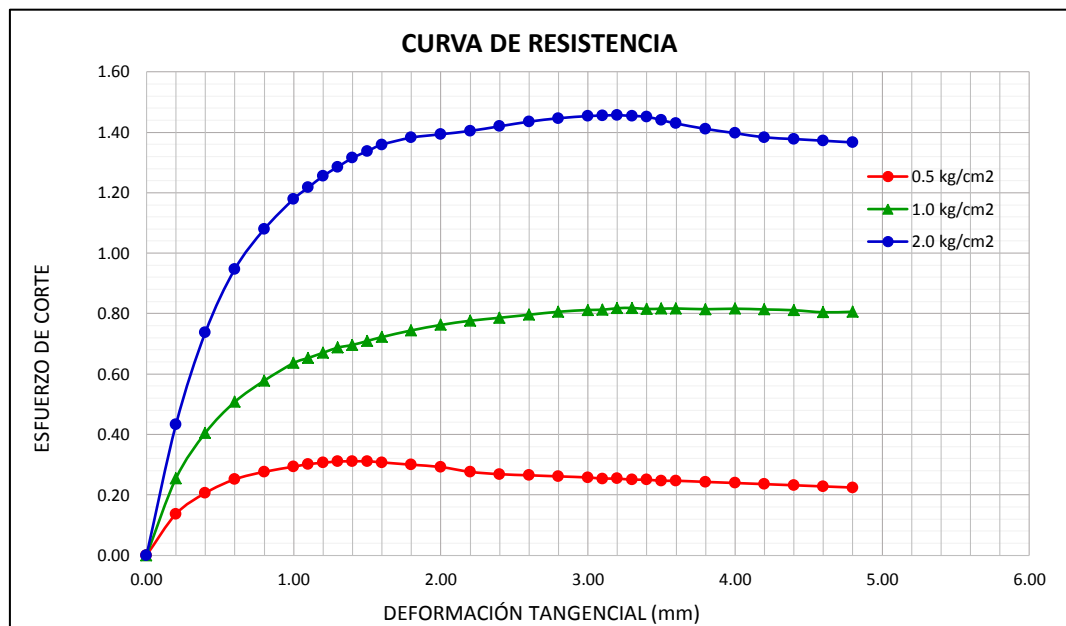
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0079 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 36.72^\circ$$

$$\tau = -0.0079 + \sigma \tan 36.72^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.612 | 1.612 | 1.612 | 1.612 | 1.612 | 1.612 |
| HUMEDAD (%) | 2.08% | 2.08% | 2.05% | 2.05% | 2.00% | 2.00% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 33.48 | 0.335 | 47.22 | 0.473 | 46.01 | 0.461 |
| 0.300 | 43.99 | 0.441 | 59.35 | 0.595 | 67.03 | 0.672 |
| 0.500 | 56.12 | 0.564 | 77.54 | 0.779 | 96.14 | 0.966 |
| 0.600 | 60.16 | 0.605 | 83.61 | 0.841 | 105.43 | 1.061 |
| 0.800 | 65.82 | 0.664 | 93.31 | 0.941 | 117.97 | 1.189 |
| 0.900 | 67.84 | 0.685 | 96.54 | 0.974 | 123.22 | 1.243 |
| 1.100 | 71.88 | 0.727 | 102.2 | 1.033 | 130.50 | 1.320 |
| 1.200 | 73.5 | 0.744 | 104.63 | 1.059 | 133.33 | 1.349 |
| 1.400 | 76.33 | 0.774 | 108.26 | 1.098 | 138.18 | 1.401 |
| 1.500 | 77.54 | 0.787 | 109.88 | 1.116 | 141.01 | 1.432 |
| 1.700 | 79.56 | 0.809 | 112.71 | 1.147 | 143.84 | 1.463 |
| 1.800 | 80.37 | 0.818 | 113.52 | 1.156 | 145.45 | 1.481 |
| 2.000 | 81.18 | 0.828 | 115.14 | 1.175 | 147.48 | 1.505 |
| 2.100 | 81.99 | 0.837 | 115.94 | 1.184 | 148.28 | 1.515 |
| 2.300 | 82.8 | 0.847 | 117.16 | 1.199 | 149.90 | 1.534 |
| 2.400 | 82.8 | 0.848 | 117.56 | 1.205 | 150.71 | 1.544 |
| 2.600 | 83.2 | 0.854 | 117.16 | 1.203 | 151.52 | 1.556 |
| 2.700 | 83.61 | 0.859 | 116.75 | 1.200 | 151.92 | 1.561 |
| 2.900 | 83.2 | 0.857 | 115.54 | 1.190 | 151.92 | 1.565 |
| 3.000 | 82.8 | 0.854 | 114.73 | 1.183 | 152.33 | 1.570 |
| 3.200 | 81.99 | 0.847 | 113.52 | 1.173 | 152.33 | 1.574 |
| 3.300 | 81.58 | 0.844 | 113.11 | 1.170 | 152.73 | 1.579 |
| 3.500 | 79.97 | 0.829 | 112.31 | 1.164 | 152.33 | 1.579 |
| 3.600 | 79.16 | 0.821 | 111.9 | 1.161 | 151.92 | 1.576 |
| 3.800 | 77.54 | 0.806 | 111.09 | 1.155 | 150.30 | 1.562 |
| 3.900 | 76.73 | 0.798 | 110.69 | 1.152 | 149.50 | 1.556 |
| 4.100 | 75.12 | 0.783 | 109.88 | 1.146 | 147.88 | 1.542 |
| 4.200 | 74.31 | 0.776 | 109.48 | 1.143 | 147.07 | 1.535 |
| 4.400 | 72.69 | 0.760 | 108.67 | 1.137 | 144.24 | 1.509 |
| 4.500 | 71.88 | 0.753 | 108.26 | 1.134 | 140.20 | 1.468 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BRUCES

FECHA : 11 / 06 / 15

CALICATA : C - 04

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

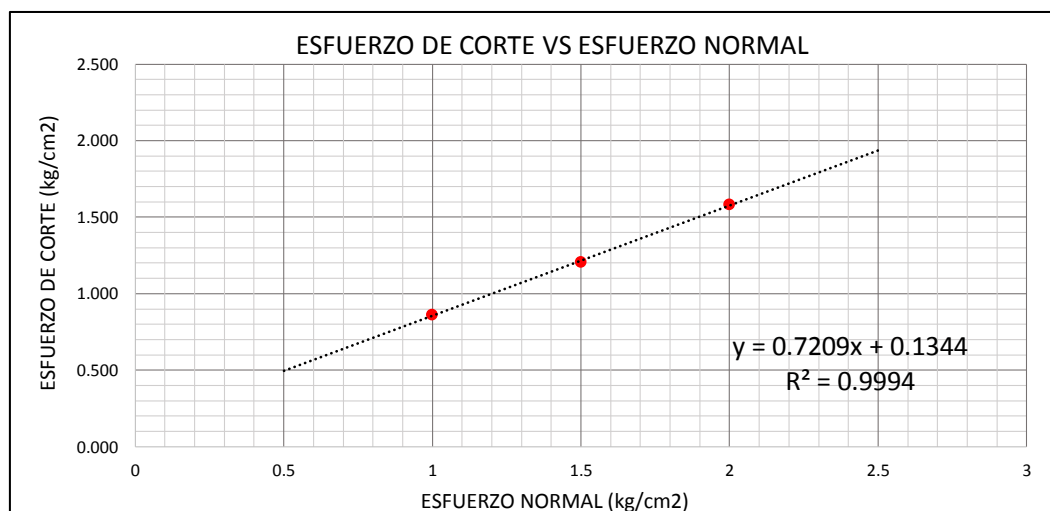
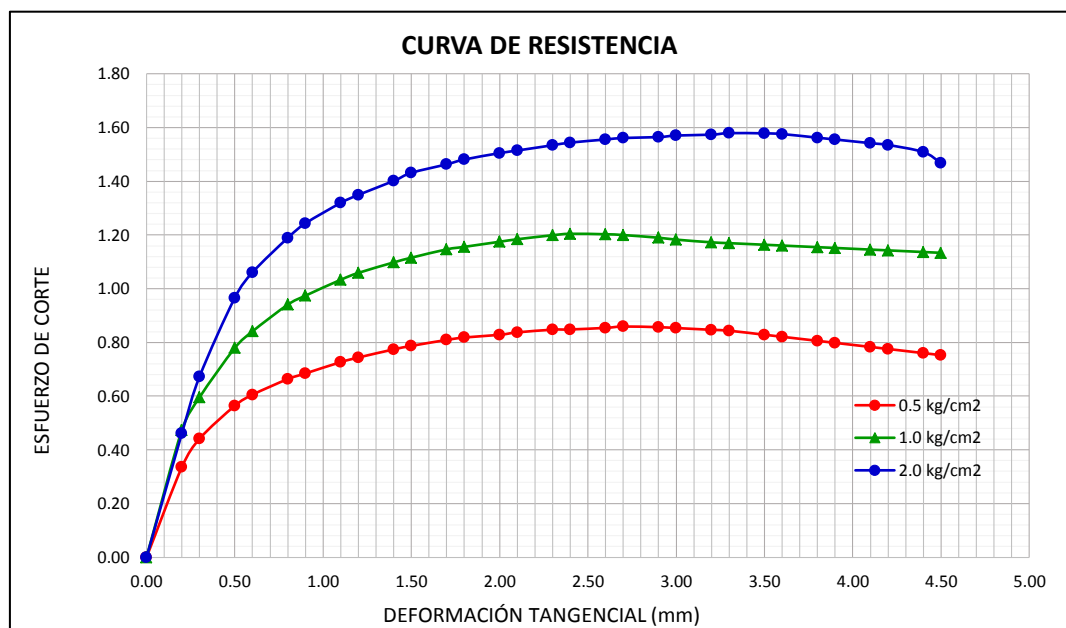
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1344 kg/cm²

$\Phi = 35.79^\circ$

$\tau = 0.1344 + \sigma \tan 35.79^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP-SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 |
| HUMEDAD (%) | 2.59% | 2.59% | 2.62% | 2.62% | 2.54% | 2.54% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 30.65 | 0.308 | 55.71 | 0.559 | 46.42 | 0.466 |
| 0.800 | 46.42 | 0.468 | 72.69 | 0.733 | 90.88 | 0.916 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 80.78 | 0.818 | 105.43 | 1.067 |
| 1.600 | 56.52 | 0.574 | 86.43 | 0.878 | 113.11 | 1.149 |
| 2.000 | 59.35 | 0.606 | 90.07 | 0.919 | 117.56 | 1.200 |
| 2.400 | 61.78 | 0.633 | 92.5 | 0.948 | 121.20 | 1.242 |
| 2.800 | 63.39 | 0.652 | 94.52 | 0.972 | 123.22 | 1.268 |
| 3.200 | 64.61 | 0.667 | 96.54 | 0.997 | 125.24 | 1.294 |
| 3.600 | 65.41 | 0.679 | 98.16 | 1.018 | 126.86 | 1.316 |
| 4.000 | 66.22 | 0.690 | 99.77 | 1.039 | 128.48 | 1.338 |
| 4.400 | 66.22 | 0.693 | 100.99 | 1.056 | 129.69 | 1.357 |
| 4.800 | 66.22 | 0.696 | 102.2 | 1.074 | 130.50 | 1.371 |
| 5.200 | 66.22 | 0.699 | 103.41 | 1.091 | 130.90 | 1.381 |
| 5.600 | 66.63 | 0.706 | 103.82 | 1.100 | 131.31 | 1.391 |
| 6.000 | 66.63 | 0.709 | 104.63 | 1.113 | 131.71 | 1.401 |
| 6.400 | 66.63 | 0.712 | 105.43 | 1.126 | 131.71 | 1.407 |
| 6.800 | 67.03 | 0.719 | 105.84 | 1.136 | 131.71 | 1.413 |
| 7.200 | 67.44 | 0.727 | 106.24 | 1.145 | 132.11 | 1.424 |
| 7.600 | 67.84 | 0.734 | 105.84 | 1.145 | 132.52 | 1.434 |
| 8.000 | 67.84 | 0.737 | 105.03 | 1.142 | 132.92 | 1.445 |
| 8.400 | 68.24 | 0.745 | 104.22 | 1.138 | 132.92 | 1.451 |
| 8.800 | 68.24 | 0.748 | 103.41 | 1.134 | 133.33 | 1.462 |
| 9.200 | 68.65 | 0.756 | 102.6 | 1.130 | 133.33 | 1.468 |
| 9.600 | 68.65 | 0.759 | 101.8 | 1.126 | 132.92 | 1.470 |
| 10.000 | 68.24 | 0.758 | 100.99 | 1.122 | 132.52 | 1.472 |
| 10.400 | 67.44 | 0.753 | 100.18 | 1.118 | 131.71 | 1.470 |
| 10.800 | 66.63 | 0.747 | 99.37 | 1.114 | 130.90 | 1.467 |
| 11.200 | 65.82 | 0.741 | 98.56 | 1.110 | 130.09 | 1.465 |
| 11.600 | 65.01 | 0.735 | 97.75 | 1.106 | 129.28 | 1.462 |
| 12.000 | 64.2 | 0.730 | 96.95 | 1.102 | 128.48 | 1.460 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 1.00 m

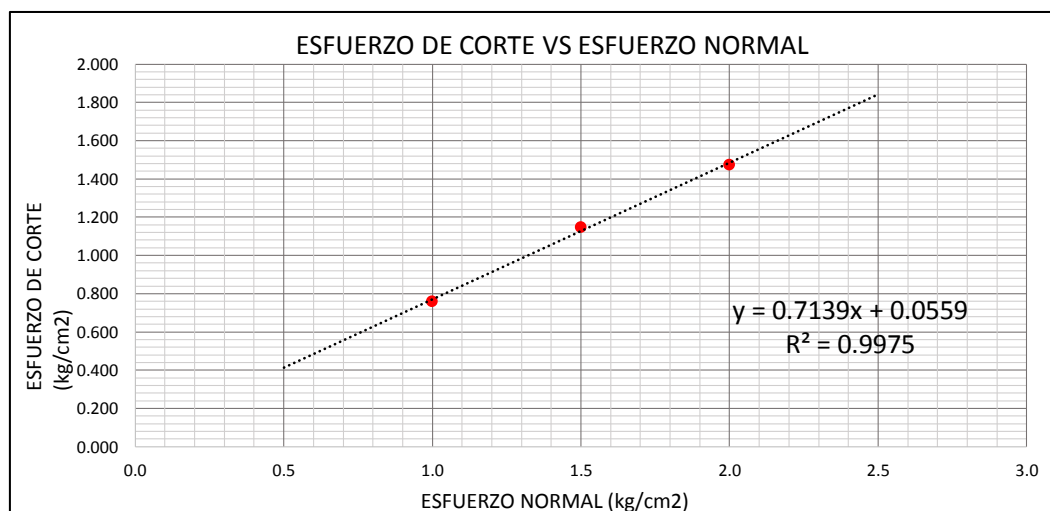
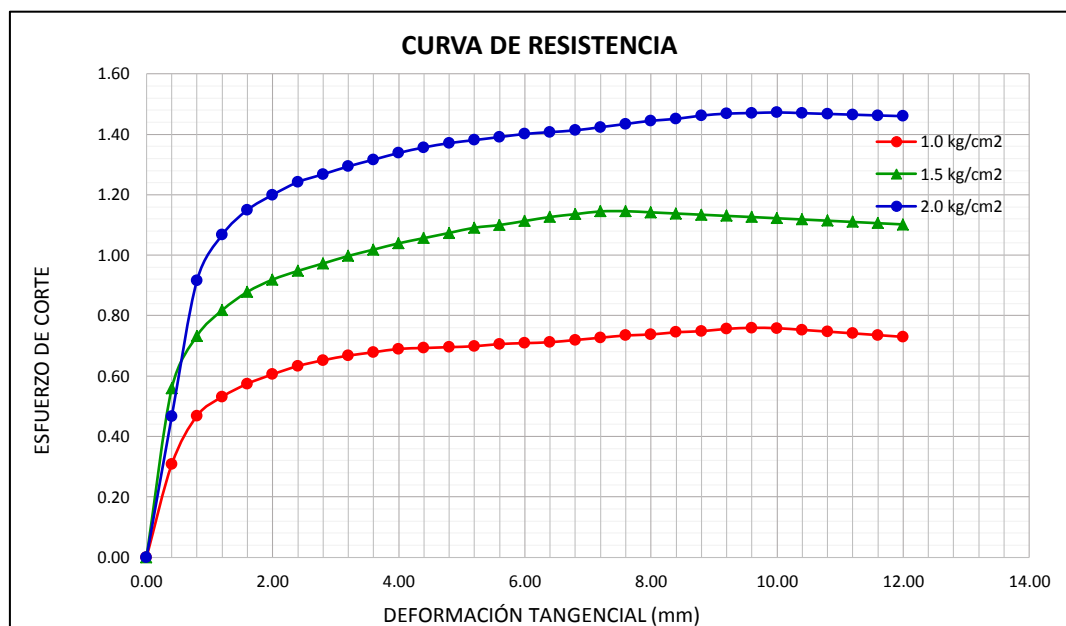
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP-SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0559 kg/cm²

$\Phi = 35.52^\circ$

$\tau = 0.0559 + \sigma \tan 35.52^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.20 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP-SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 | 1.555 |
| HUMEDAD (%) | 2.24% | 2.24% | 2.17% | 2.17% | 2.25% | 2.25% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 37.93 | 0.381 | 45.2 | 0.454 | 52.48 | 0.527 |
| 0.800 | 51.67 | 0.521 | 60.97 | 0.615 | 84.01 | 0.847 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 69.05 | 0.699 | 97.75 | 0.989 |
| 1.600 | 59.76 | 0.607 | 74.71 | 0.759 | 106.24 | 1.080 |
| 2.000 | 61.78 | 0.630 | 78.35 | 0.799 | 111.90 | 1.142 |
| 2.400 | 63.39 | 0.649 | 81.18 | 0.832 | 115.94 | 1.188 |
| 2.800 | 64.61 | 0.665 | 83.61 | 0.860 | 119.18 | 1.226 |
| 3.200 | 65.41 | 0.676 | 85.22 | 0.880 | 121.20 | 1.252 |
| 3.600 | 65.82 | 0.683 | 86.84 | 0.901 | 123.22 | 1.278 |
| 4.000 | 65.82 | 0.686 | 88.86 | 0.926 | 124.84 | 1.300 |
| 4.400 | 65.82 | 0.688 | 90.48 | 0.946 | 127.26 | 1.331 |
| 4.800 | 66.22 | 0.696 | 92.09 | 0.967 | 128.88 | 1.354 |
| 5.200 | 66.63 | 0.703 | 93.31 | 0.984 | 130.50 | 1.377 |
| 5.600 | 66.63 | 0.706 | 94.12 | 0.997 | 131.31 | 1.391 |
| 6.000 | 67.03 | 0.713 | 94.92 | 1.010 | 132.11 | 1.405 |
| 6.400 | 67.03 | 0.716 | 95.33 | 1.018 | 132.92 | 1.420 |
| 6.800 | 67.03 | 0.719 | 95.33 | 1.023 | 133.73 | 1.435 |
| 7.200 | 67.44 | 0.727 | 95.73 | 1.032 | 134.14 | 1.445 |
| 7.600 | 67.44 | 0.730 | 95.73 | 1.036 | 134.54 | 1.456 |
| 8.000 | 67.44 | 0.733 | 95.73 | 1.041 | 133.73 | 1.454 |
| 8.400 | 66.63 | 0.727 | 95.73 | 1.045 | 132.11 | 1.442 |
| 8.800 | 65.82 | 0.722 | 95.73 | 1.050 | 130.50 | 1.431 |
| 9.200 | 65.01 | 0.716 | 95.73 | 1.054 | 128.88 | 1.419 |
| 9.600 | 64.2 | 0.710 | 95.73 | 1.059 | 127.26 | 1.408 |
| 10.000 | 63.39 | 0.704 | 95.73 | 1.064 | 125.65 | 1.396 |
| 10.400 | 62.58 | 0.698 | 95.33 | 1.064 | 124.03 | 1.384 |
| 10.800 | 61.78 | 0.693 | 94.52 | 1.060 | 122.41 | 1.372 |
| 11.200 | 60.97 | 0.687 | 93.71 | 1.055 | 120.80 | 1.360 |
| 11.600 | 60.16 | 0.681 | 92.9 | 1.051 | 119.18 | 1.348 |
| 12.000 | 59.35 | 0.674 | 92.09 | 1.046 | 117.56 | 1.336 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.20 m

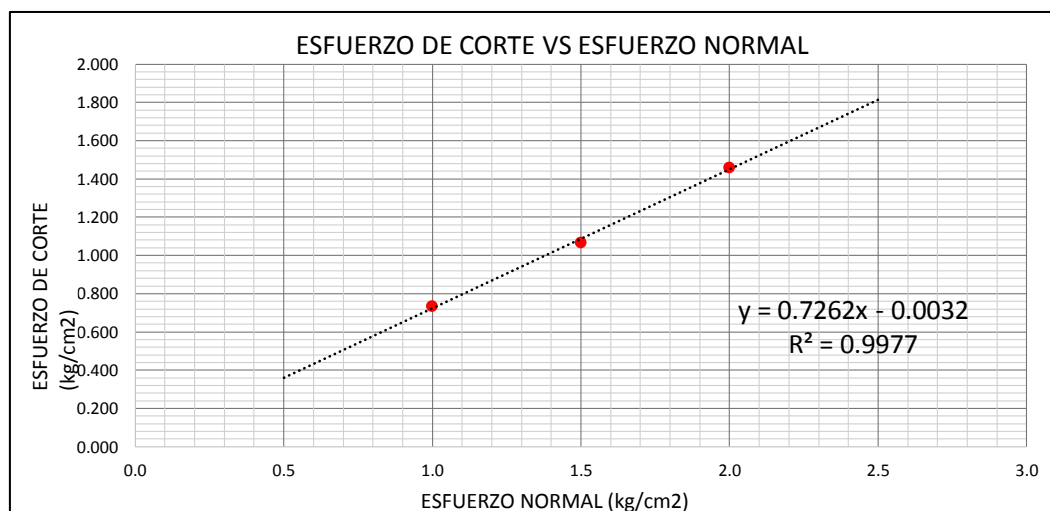
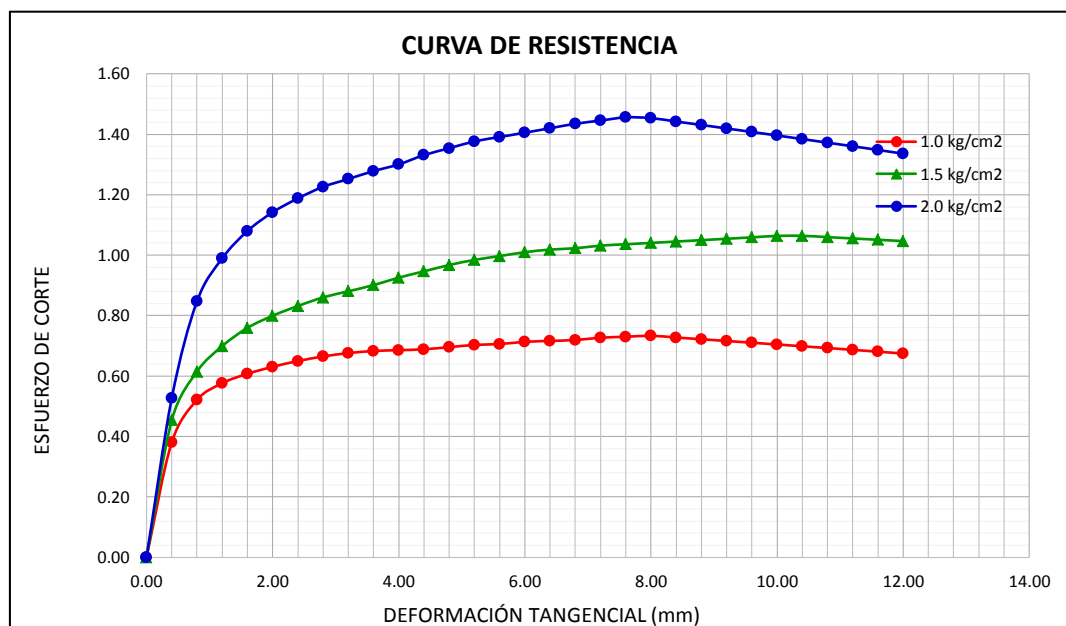
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP-SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0032 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 35.99^\circ$$

$$\tau = -0.0032 + \sigma \tan 35.99^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.70 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 | 1.664 |
| HUMEDAD (%) | 1.47% | 1.47% | 1.47% | 1.47% | 1.50% | 1.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 28.22 | 0.283 | 29.84 | 0.299 | 64.61 | 0.648 |
| 0.600 | 51.27 | 0.516 | 61.78 | 0.622 | 98.56 | 0.992 |
| 0.900 | 58.95 | 0.595 | 75.92 | 0.766 | 113.11 | 1.141 |
| 1.200 | 64.2 | 0.650 | 84.82 | 0.859 | 122.01 | 1.235 |
| 1.400 | 66.22 | 0.672 | 88.86 | 0.901 | 126.45 | 1.282 |
| 1.600 | 67.84 | 0.689 | 92.09 | 0.936 | 129.69 | 1.318 |
| 1.800 | 69.46 | 0.707 | 94.92 | 0.967 | 132.52 | 1.349 |
| 2.000 | 70.27 | 0.717 | 96.54 | 0.985 | 134.54 | 1.373 |
| 2.200 | 70.67 | 0.723 | 98.16 | 1.004 | 136.56 | 1.396 |
| 2.400 | 71.07 | 0.728 | 99.77 | 1.022 | 137.37 | 1.407 |
| 2.600 | 71.48 | 0.734 | 100.99 | 1.037 | 138.99 | 1.427 |
| 2.800 | 71.48 | 0.735 | 102.2 | 1.051 | 139.79 | 1.438 |
| 3.000 | 71.88 | 0.741 | 103.1 | 1.063 | 141.01 | 1.454 |
| 3.200 | 71.48 | 0.738 | 103.82 | 1.073 | 141.82 | 1.465 |
| 3.400 | 71.48 | 0.740 | 104.63 | 1.083 | 143.03 | 1.481 |
| 3.600 | 71.07 | 0.737 | 105.03 | 1.090 | 143.84 | 1.492 |
| 3.800 | 71.07 | 0.739 | 105.43 | 1.096 | 144.24 | 1.499 |
| 4.000 | 70.67 | 0.736 | 105.84 | 1.103 | 144.65 | 1.507 |
| 4.200 | 70.67 | 0.738 | 105.84 | 1.105 | 145.05 | 1.514 |
| 4.400 | 70.27 | 0.735 | 106.24 | 1.111 | 145.45 | 1.521 |
| 4.600 | 69.86 | 0.732 | 106.24 | 1.114 | 145.45 | 1.525 |
| 4.800 | 69.46 | 0.730 | 106.24 | 1.116 | 144.65 | 1.519 |
| 5.000 | 69.05 | 0.727 | 106.24 | 1.118 | 143.84 | 1.514 |
| 5.200 | 68.65 | 0.724 | 105.84 | 1.116 | 143.03 | 1.509 |
| 5.400 | 68.24 | 0.721 | 105.84 | 1.119 | 142.22 | 1.503 |
| 5.600 | 67.84 | 0.719 | 105.03 | 1.113 | 141.41 | 1.498 |
| 5.800 | 67.44 | 0.716 | 104.22 | 1.106 | 140.60 | 1.493 |
| 6.000 | 67.03 | 0.713 | 103.41 | 1.100 | 139.79 | 1.487 |
| 6.200 | 66.22 | 0.706 | 102.6 | 1.094 | 138.99 | 1.482 |
| 6.400 | 65.41 | 0.699 | 101.8 | 1.088 | 138.18 | 1.476 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.70 m

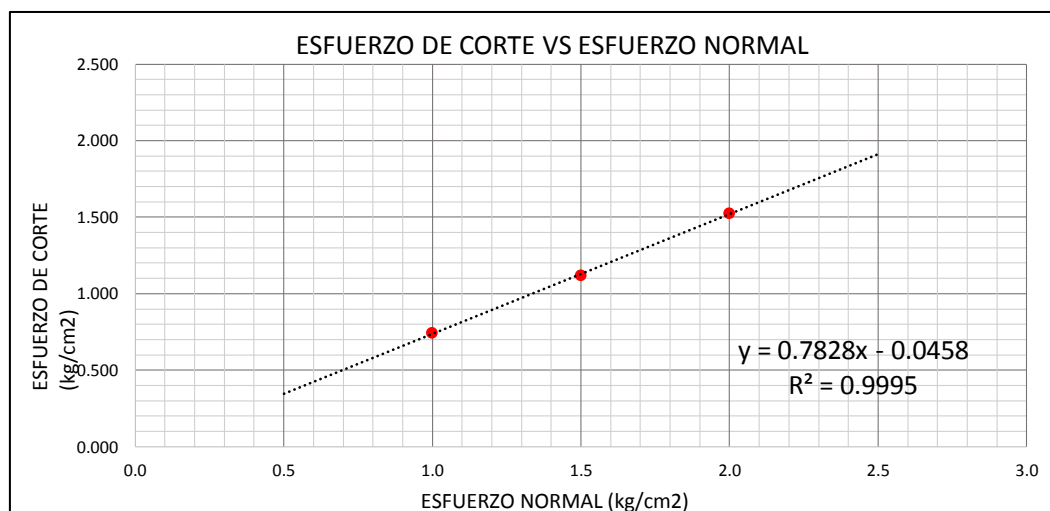
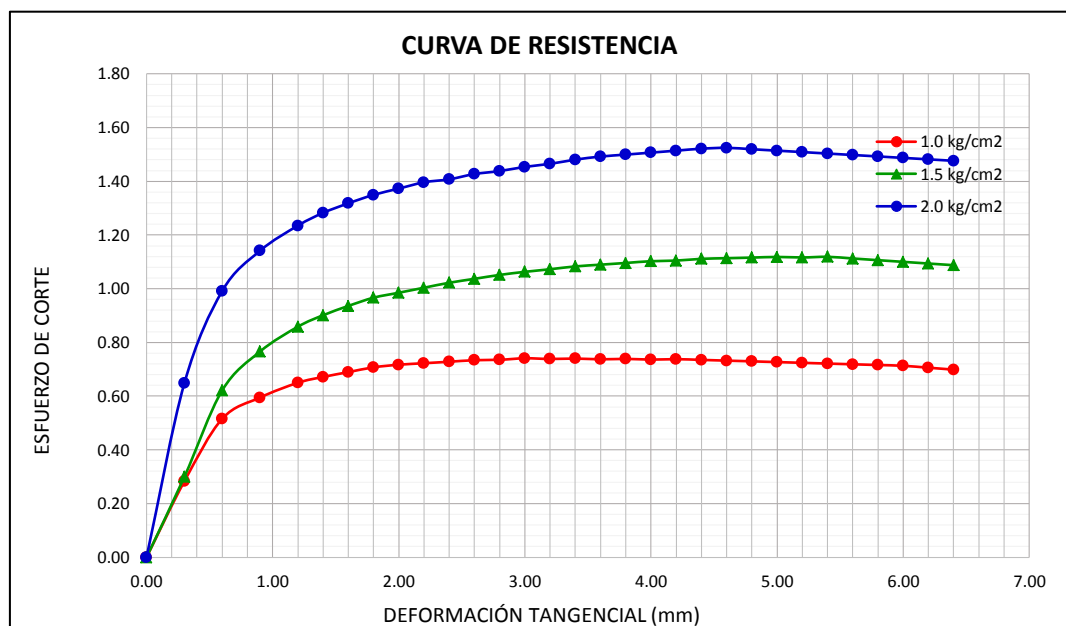
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0458 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.05^\circ$

$\tau = -0.0458 + \sigma \tan 38.05^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.700 | 1.700 | 1.700 | 1.700 | 1.700 | 1.700 |
| HUMEDAD (%) | 2.22% | 2.22% | 2.13% | 2.13% | 2.03% | 2.03% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 25.79 | 0.258 | 22.16 | 0.222 | 54.90 | 0.550 |
| 0.400 | 35.5 | 0.356 | 41.97 | 0.421 | 87.24 | 0.876 |
| 0.600 | 44.39 | 0.447 | 57.33 | 0.577 | 107.46 | 1.081 |
| 0.800 | 52.48 | 0.529 | 70.67 | 0.712 | 122.41 | 1.234 |
| 1.000 | 60.97 | 0.616 | 86.03 | 0.869 | 133.73 | 1.351 |
| 1.200 | 66.22 | 0.670 | 97.35 | 0.985 | 142.62 | 1.444 |
| 1.400 | 69.46 | 0.704 | 104.63 | 1.061 | 149.09 | 1.512 |
| 1.600 | 73.09 | 0.743 | 110.69 | 1.125 | 155.56 | 1.581 |
| 1.800 | 76.33 | 0.777 | 116.35 | 1.185 | 160.01 | 1.629 |
| 2.000 | 79.16 | 0.808 | 120.39 | 1.228 | 165.26 | 1.686 |
| 2.200 | 82.39 | 0.842 | 124.84 | 1.276 | 168.09 | 1.719 |
| 2.400 | 84.41 | 0.865 | 128.07 | 1.312 | 171.73 | 1.760 |
| 2.600 | 86.03 | 0.883 | 130.9 | 1.344 | 173.35 | 1.780 |
| 2.800 | 86.84 | 0.893 | 132.52 | 1.363 | 174.15 | 1.792 |
| 3.000 | 87.24 | 0.899 | 133.33 | 1.375 | 174.56 | 1.800 |
| 3.200 | 87.65 | 0.905 | 134.14 | 1.386 | 174.96 | 1.807 |
| 3.400 | 88.05 | 0.911 | 135.35 | 1.401 | 175.77 | 1.820 |
| 3.600 | 88.46 | 0.918 | 134.94 | 1.400 | 175.37 | 1.819 |
| 3.800 | 88.05 | 0.915 | 134.54 | 1.399 | 174.56 | 1.815 |
| 4.000 | 87.65 | 0.913 | 134.14 | 1.397 | 173.75 | 1.810 |
| 4.200 | 87.24 | 0.911 | 133.73 | 1.396 | 172.94 | 1.805 |
| 4.400 | 86.84 | 0.908 | 132.11 | 1.382 | 172.13 | 1.801 |
| 4.600 | 86.03 | 0.902 | 130.9 | 1.372 | 171.33 | 1.796 |
| 4.800 | 85.22 | 0.895 | 130.09 | 1.366 | 170.52 | 1.791 |
| 5.000 | 84.01 | 0.884 | 129.28 | 1.361 | 168.90 | 1.778 |
| 5.200 | 82.39 | 0.869 | 129.28 | 1.364 | 167.28 | 1.765 |
| 5.400 | 80.78 | 0.854 | 128.88 | 1.362 | 165.67 | 1.751 |
| 5.600 | 78.35 | 0.830 | 127.67 | 1.352 | 164.05 | 1.738 |
| 5.800 | 75.92 | 0.806 | 126.86 | 1.347 | 161.62 | 1.716 |
| 6.000 | 73.5 | 0.782 | 124.43 | 1.324 | 159.60 | 1.698 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MARISCAL LUZURIAGA

FECHA : 20 / 11 / 15

CALICATA : C - 06

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

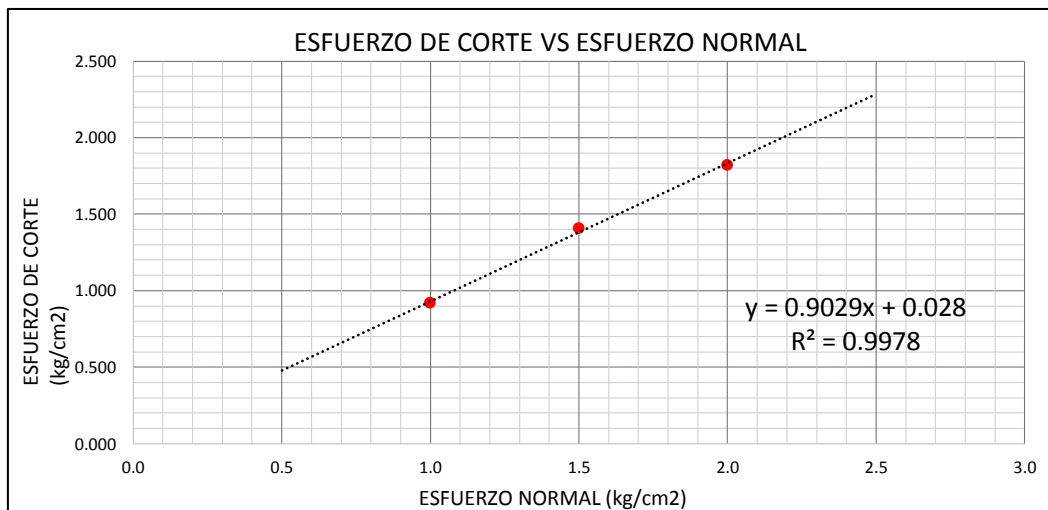
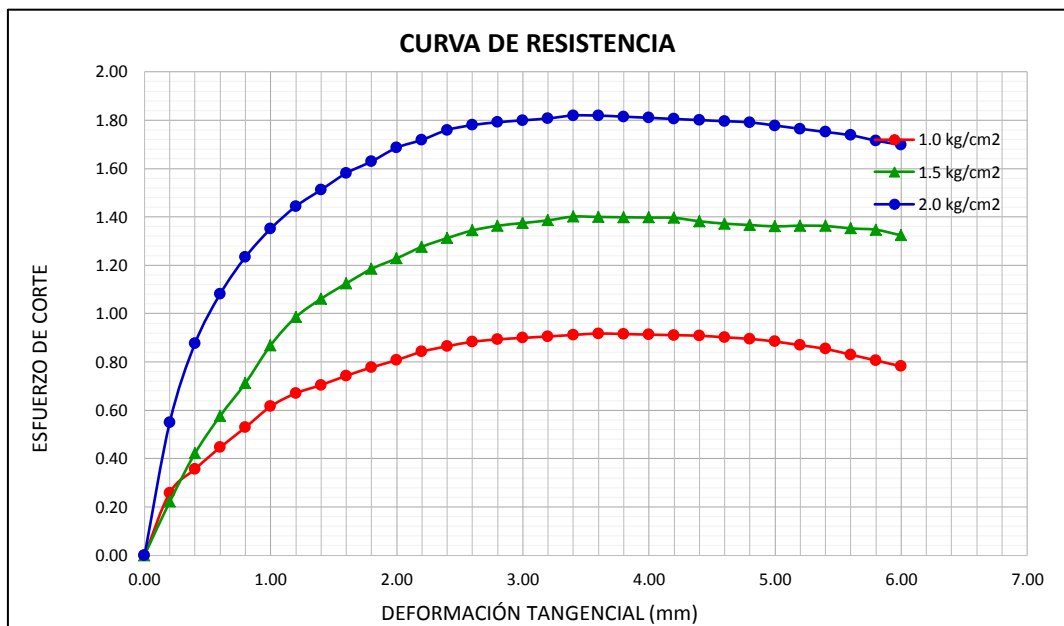
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.028 kg/cm²

Φ = 42.08°

τ = 0.028 + σ tan 42.08°



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 |
| HUMEDAD (%) | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.2 | 0.263 | 34.29 | 0.344 | 47.63 | 0.477 |
| 0.400 | 39.54 | 0.397 | 56.12 | 0.563 | 71.48 | 0.718 |
| 0.600 | 47.63 | 0.479 | 69.05 | 0.695 | 84.01 | 0.845 |
| 0.800 | 53.29 | 0.537 | 77.95 | 0.786 | 93.71 | 0.945 |
| 1.000 | 57.73 | 0.583 | 85.63 | 0.865 | 100.58 | 1.016 |
| 1.200 | 61.37 | 0.621 | 91.29 | 0.924 | 106.24 | 1.075 |
| 1.400 | 64.2 | 0.651 | 95.73 | 0.971 | 110.28 | 1.118 |
| 1.600 | 66.22 | 0.673 | 99.37 | 1.010 | 113.92 | 1.158 |
| 1.800 | 67.84 | 0.691 | 101.8 | 1.037 | 117.16 | 1.193 |
| 2.000 | 69.05 | 0.705 | 104.22 | 1.063 | 119.99 | 1.224 |
| 2.200 | 69.86 | 0.714 | 105.84 | 1.082 | 122.41 | 1.252 |
| 2.400 | 70.27 | 0.720 | 107.46 | 1.101 | 124.03 | 1.271 |
| 2.600 | 70.27 | 0.721 | 108.26 | 1.111 | 126.05 | 1.294 |
| 2.800 | 70.27 | 0.723 | 109.07 | 1.122 | 126.86 | 1.305 |
| 2.900 | 70.27 | 0.724 | 109.48 | 1.127 | 127.26 | 1.311 |
| 3.000 | 69.86 | 0.720 | 109.88 | 1.133 | 127.26 | 1.312 |
| 3.100 | 69.86 | 0.721 | 109.88 | 1.134 | 127.67 | 1.318 |
| 3.200 | 69.86 | 0.722 | 109.88 | 1.135 | 128.07 | 1.323 |
| 3.300 | 69.86 | 0.722 | 110.28 | 1.140 | 128.07 | 1.324 |
| 3.400 | 69.86 | 0.723 | 110.28 | 1.142 | 128.07 | 1.326 |
| 3.500 | 69.46 | 0.720 | 110.28 | 1.143 | 128.07 | 1.327 |
| 3.600 | 69.46 | 0.721 | 110.28 | 1.144 | 128.07 | 1.329 |
| 3.700 | 69.46 | 0.721 | 110.28 | 1.145 | 127.67 | 1.326 |
| 3.800 | 69.05 | 0.718 | 109.88 | 1.142 | 127.67 | 1.327 |
| 4.000 | 68.24 | 0.711 | 109.07 | 1.136 | 126.45 | 1.317 |
| 4.200 | 67.44 | 0.704 | 108.26 | 1.130 | 125.65 | 1.312 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 107.46 | 1.124 | 124.84 | 1.306 |
| 4.600 | 65.82 | 0.690 | 106.65 | 1.118 | 124.03 | 1.300 |
| 4.800 | 65.01 | 0.683 | 105.84 | 1.112 | 123.22 | 1.294 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 105.03 | 1.106 | 122.41 | 1.289 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

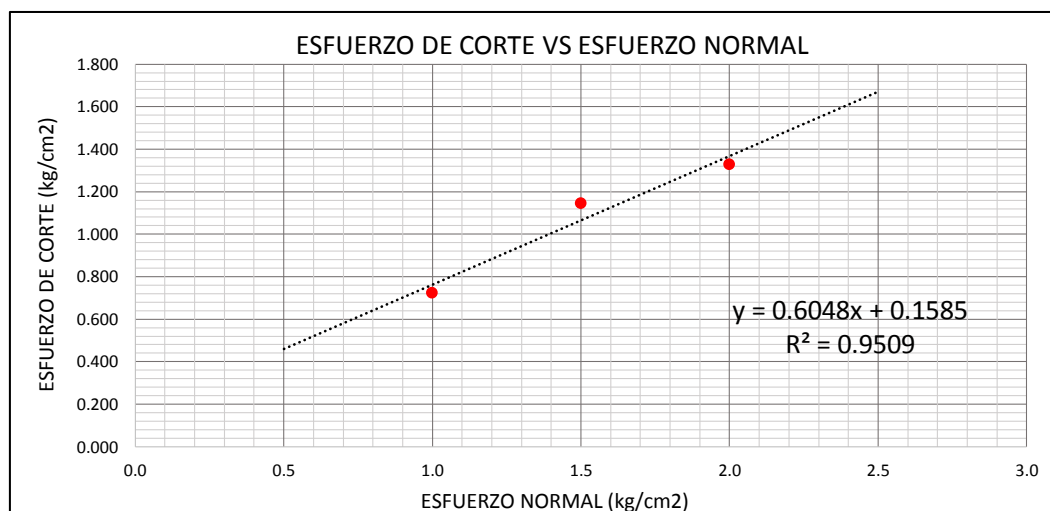
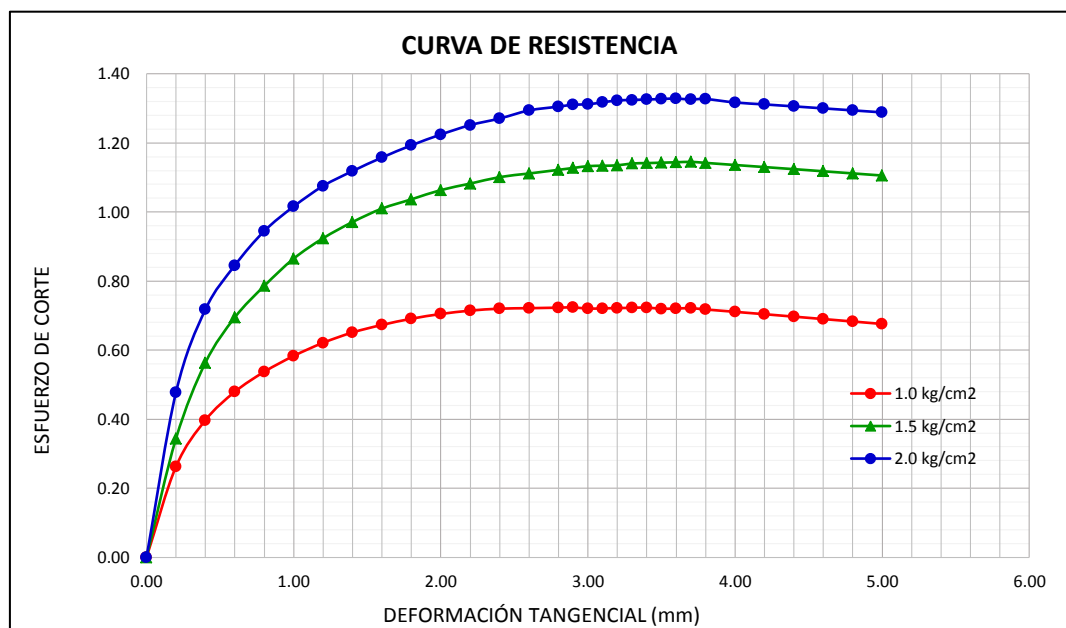
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1585 kg/cm²

$\Phi = 31.17^\circ$

$\tau = 0.1585 + \sigma \tan 31.17^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 |
| HUMEDAD (%) | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 14.46 | 0.145 | 17.7 | 0.177 | 19.73 | 0.197 |
| 0.200 | 27.82 | 0.279 | 26.2 | 0.263 | 41.97 | 0.421 |
| 0.300 | 33.88 | 0.340 | 37.93 | 0.380 | 56.52 | 0.567 |
| 0.400 | 38.33 | 0.385 | 47.63 | 0.478 | 67.03 | 0.673 |
| 0.500 | 41.97 | 0.422 | 55.31 | 0.556 | 75.92 | 0.763 |
| 0.600 | 45.2 | 0.455 | 60.97 | 0.613 | 83.20 | 0.837 |
| 0.700 | 47.63 | 0.480 | 65.82 | 0.663 | 89.26 | 0.899 |
| 0.800 | 49.65 | 0.501 | 70.27 | 0.708 | 94.12 | 0.949 |
| 0.900 | 52.07 | 0.525 | 74.31 | 0.750 | 98.56 | 0.995 |
| 1.000 | 53.69 | 0.542 | 78.35 | 0.791 | 102.60 | 1.036 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 83.61 | 0.846 | 108.67 | 1.100 |
| 1.400 | 59.76 | 0.606 | 87.65 | 0.889 | 113.52 | 1.151 |
| 1.600 | 61.78 | 0.628 | 90.88 | 0.924 | 117.16 | 1.191 |
| 1.800 | 63.8 | 0.650 | 93.31 | 0.950 | 120.39 | 1.226 |
| 2.000 | 64.61 | 0.659 | 95.73 | 0.977 | 122.82 | 1.253 |
| 2.200 | 65.82 | 0.673 | 96.95 | 0.991 | 124.43 | 1.272 |
| 2.400 | 66.63 | 0.683 | 98.56 | 1.010 | 126.86 | 1.300 |
| 2.600 | 66.63 | 0.684 | 99.37 | 1.020 | 128.48 | 1.319 |
| 2.800 | 67.03 | 0.690 | 99.77 | 1.026 | 129.28 | 1.330 |
| 3.000 | 66.63 | 0.687 | 99.37 | 1.024 | 130.09 | 1.341 |
| 3.100 | 66.22 | 0.683 | 98.97 | 1.021 | 130.09 | 1.343 |
| 3.200 | 65.82 | 0.680 | 98.56 | 1.018 | 130.09 | 1.344 |
| 3.300 | 65.41 | 0.676 | 98.16 | 1.015 | 130.50 | 1.350 |
| 3.400 | 65.01 | 0.673 | 97.75 | 1.012 | 130.50 | 1.351 |
| 3.500 | 64.61 | 0.670 | 97.35 | 1.009 | 130.90 | 1.356 |
| 3.600 | 63.8 | 0.662 | 96.95 | 1.006 | 130.50 | 1.354 |
| 3.700 | 62.99 | 0.654 | 96.54 | 1.002 | 129.69 | 1.347 |
| 3.800 | 62.18 | 0.646 | 96.14 | 0.999 | 128.88 | 1.340 |
| 3.900 | 61.37 | 0.639 | 95.73 | 0.996 | 128.07 | 1.333 |
| 4.000 | 60.16 | 0.627 | 95.33 | 0.993 | 127.26 | 1.326 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

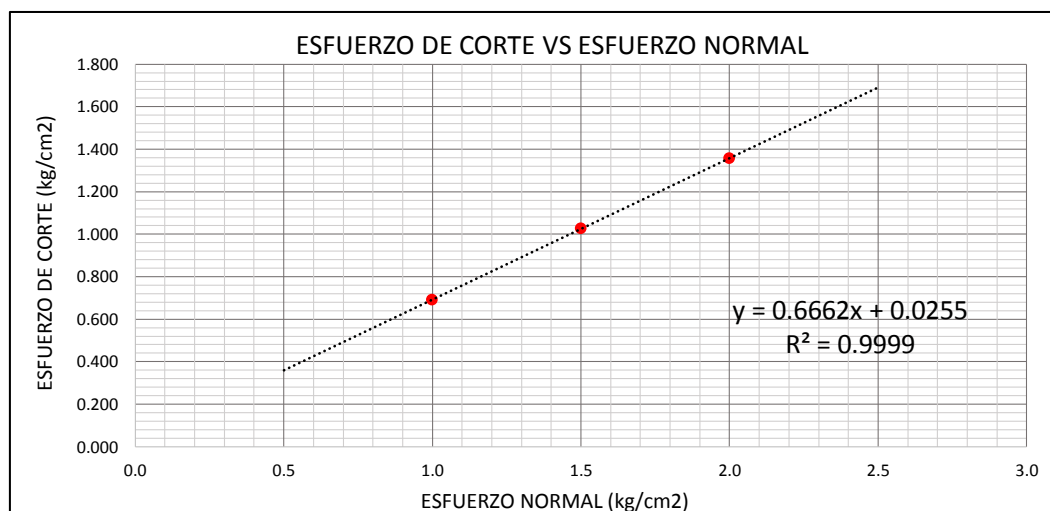
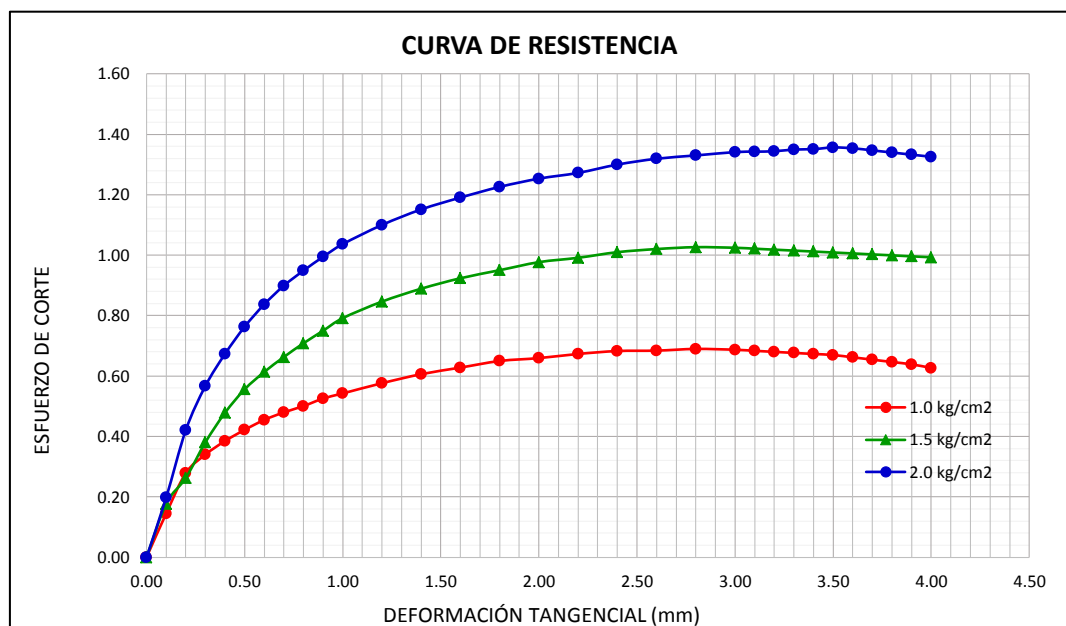
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0255 kg/cm²

$\Phi = 33.67^\circ$

$\tau = 0.0255 + \sigma \tan 33.67^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.540 | 1.540 | 1.540 | 1.540 | 1.540 | 1.540 |
| HUMEDAD (%) | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 24.18 | 0.242 | 22.56 | 0.226 | 18.92 | 0.189 |
| 0.200 | 31.46 | 0.315 | 35.9 | 0.360 | 38.33 | 0.384 |
| 0.300 | 35.9 | 0.360 | 43.59 | 0.437 | 57.33 | 0.575 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 51.27 | 0.515 | 71.48 | 0.718 |
| 0.500 | 41.97 | 0.422 | 56.93 | 0.572 | 81.18 | 0.816 |
| 0.600 | 43.99 | 0.443 | 61.37 | 0.617 | 88.05 | 0.886 |
| 0.700 | 45.61 | 0.459 | 65.01 | 0.655 | 93.71 | 0.944 |
| 0.800 | 47.22 | 0.476 | 68.24 | 0.688 | 98.16 | 0.990 |
| 0.900 | 48.44 | 0.489 | 71.07 | 0.717 | 102.20 | 1.031 |
| 1.000 | 49.65 | 0.502 | 73.9 | 0.746 | 105.43 | 1.065 |
| 1.200 | 52.07 | 0.527 | 77.95 | 0.789 | 111.09 | 1.124 |
| 1.400 | 54.1 | 0.549 | 81.58 | 0.827 | 115.14 | 1.168 |
| 1.600 | 55.71 | 0.566 | 84.41 | 0.858 | 118.77 | 1.207 |
| 1.800 | 56.52 | 0.576 | 86.84 | 0.884 | 121.60 | 1.238 |
| 2.000 | 57.73 | 0.589 | 88.86 | 0.907 | 124.03 | 1.266 |
| 2.200 | 58.54 | 0.599 | 90.88 | 0.929 | 125.65 | 1.285 |
| 2.400 | 58.95 | 0.604 | 92.5 | 0.948 | 126.86 | 1.300 |
| 2.600 | 59.35 | 0.609 | 93.71 | 0.962 | 128.07 | 1.315 |
| 2.800 | 59.35 | 0.611 | 94.52 | 0.972 | 128.48 | 1.322 |
| 3.000 | 59.76 | 0.616 | 94.92 | 0.979 | 128.88 | 1.329 |
| 3.100 | 59.76 | 0.617 | 94.92 | 0.980 | 128.88 | 1.330 |
| 3.200 | 59.76 | 0.617 | 94.52 | 0.976 | 128.88 | 1.331 |
| 3.300 | 59.35 | 0.614 | 94.52 | 0.977 | 128.88 | 1.333 |
| 3.400 | 59.35 | 0.614 | 94.12 | 0.974 | 128.48 | 1.330 |
| 3.500 | 59.35 | 0.615 | 93.71 | 0.971 | 128.07 | 1.327 |
| 3.600 | 59.35 | 0.616 | 93.31 | 0.968 | 127.67 | 1.324 |
| 3.700 | 58.95 | 0.612 | 92.9 | 0.965 | 127.26 | 1.321 |
| 3.800 | 58.54 | 0.609 | 92.5 | 0.962 | 126.86 | 1.319 |
| 3.900 | 58.14 | 0.605 | 92.09 | 0.958 | 126.45 | 1.316 |
| 4.000 | 57.73 | 0.601 | 91.69 | 0.955 | 126.05 | 1.313 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

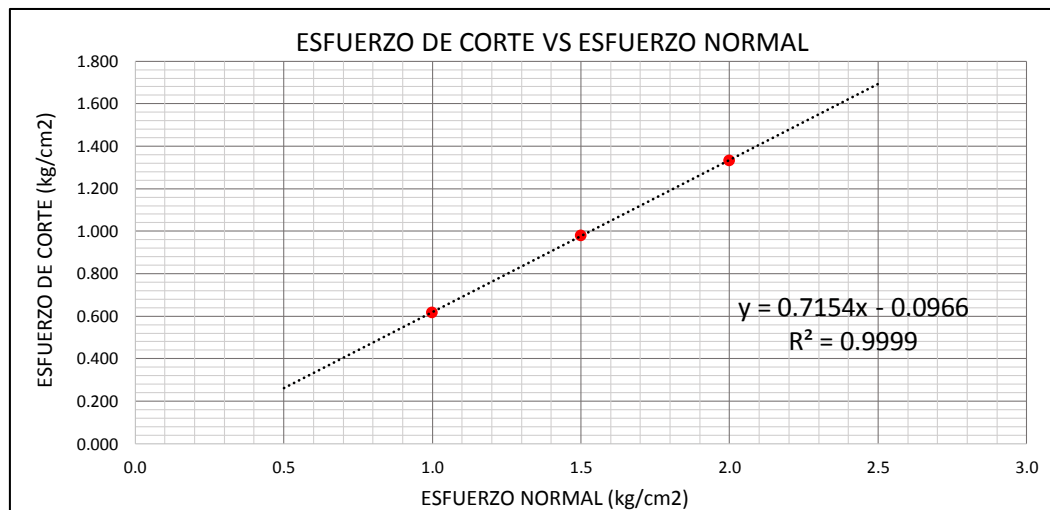
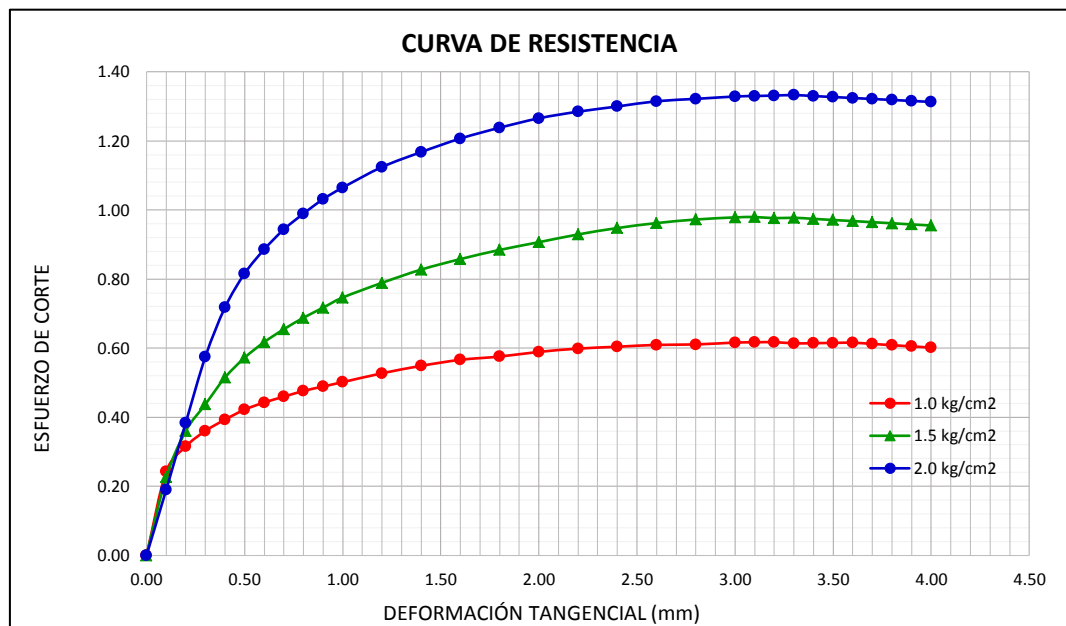
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0966 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 35.58^\circ$

$\tau = -0.0966 + \sigma \tan 35.58^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.624 | 1.624 | 1.624 | 1.624 | 1.624 | 1.624 |
| HUMEDAD (%) | 0.52% | 0.52% | 0.51% | 0.51% | 0.52% | 0.52% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 22.97 | 0.230 | 36.71 | 0.368 | 48.44 | 0.485 |
| 0.300 | 29.03 | 0.291 | 48.44 | 0.486 | 62.99 | 0.632 |
| 0.500 | 37.12 | 0.373 | 65.82 | 0.662 | 82.39 | 0.828 |
| 0.600 | 40.35 | 0.406 | 71.48 | 0.719 | 89.67 | 0.902 |
| 0.800 | 44.8 | 0.452 | 80.78 | 0.814 | 100.58 | 1.014 |
| 0.900 | 47.22 | 0.476 | 84.82 | 0.856 | 105.03 | 1.060 |
| 1.100 | 50.86 | 0.514 | 91.69 | 0.927 | 112.31 | 1.136 |
| 1.200 | 52.07 | 0.527 | 94.12 | 0.953 | 115.14 | 1.165 |
| 1.400 | 54.9 | 0.557 | 98.16 | 0.996 | 122.41 | 1.241 |
| 1.500 | 56.12 | 0.570 | 99.77 | 1.013 | 125.65 | 1.276 |
| 1.700 | 58.14 | 0.591 | 102.6 | 1.044 | 130.50 | 1.328 |
| 1.800 | 58.95 | 0.600 | 103.82 | 1.057 | 132.11 | 1.345 |
| 2.000 | 59.76 | 0.610 | 106.24 | 1.084 | 135.35 | 1.381 |
| 2.100 | 60.16 | 0.615 | 107.05 | 1.093 | 136.56 | 1.395 |
| 2.300 | 61.37 | 0.628 | 107.86 | 1.104 | 138.18 | 1.414 |
| 2.400 | 61.78 | 0.633 | 108.26 | 1.109 | 138.99 | 1.424 |
| 2.600 | 61.78 | 0.634 | 109.07 | 1.120 | 139.79 | 1.435 |
| 2.700 | 62.18 | 0.639 | 109.07 | 1.121 | 140.20 | 1.441 |
| 2.900 | 62.18 | 0.640 | 109.48 | 1.127 | 140.20 | 1.444 |
| 3.000 | 62.18 | 0.641 | 109.07 | 1.124 | 140.20 | 1.445 |
| 3.200 | 62.18 | 0.642 | 108.67 | 1.123 | 139.79 | 1.444 |
| 3.300 | 62.18 | 0.643 | 108.67 | 1.124 | 139.39 | 1.441 |
| 3.500 | 61.78 | 0.640 | 108.26 | 1.122 | 138.99 | 1.440 |
| 3.600 | 61.78 | 0.641 | 107.86 | 1.119 | 138.58 | 1.438 |
| 3.800 | 61.37 | 0.638 | 107.05 | 1.113 | 137.77 | 1.432 |
| 3.900 | 60.97 | 0.634 | 106.65 | 1.110 | 137.37 | 1.429 |
| 4.100 | 60.16 | 0.627 | 105.43 | 1.099 | 136.16 | 1.420 |
| 4.200 | 59.76 | 0.624 | 104.63 | 1.092 | 135.35 | 1.413 |
| 4.400 | 58.95 | 0.617 | 103.1 | 1.078 | 133.73 | 1.399 |
| 4.500 | 58.54 | 0.613 | 102.2 | 1.070 | 132.92 | 1.392 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BUENOS AIRES - METRO

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 07

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

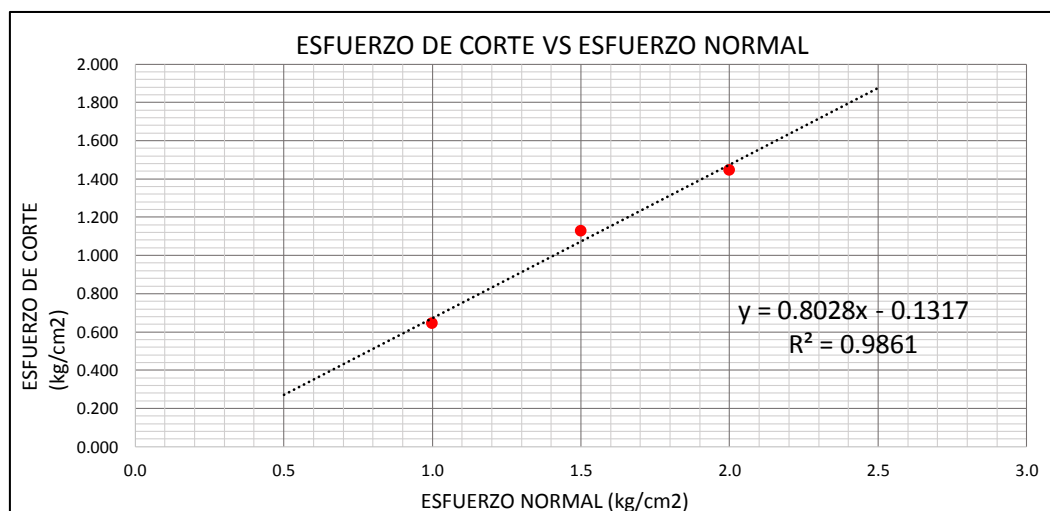
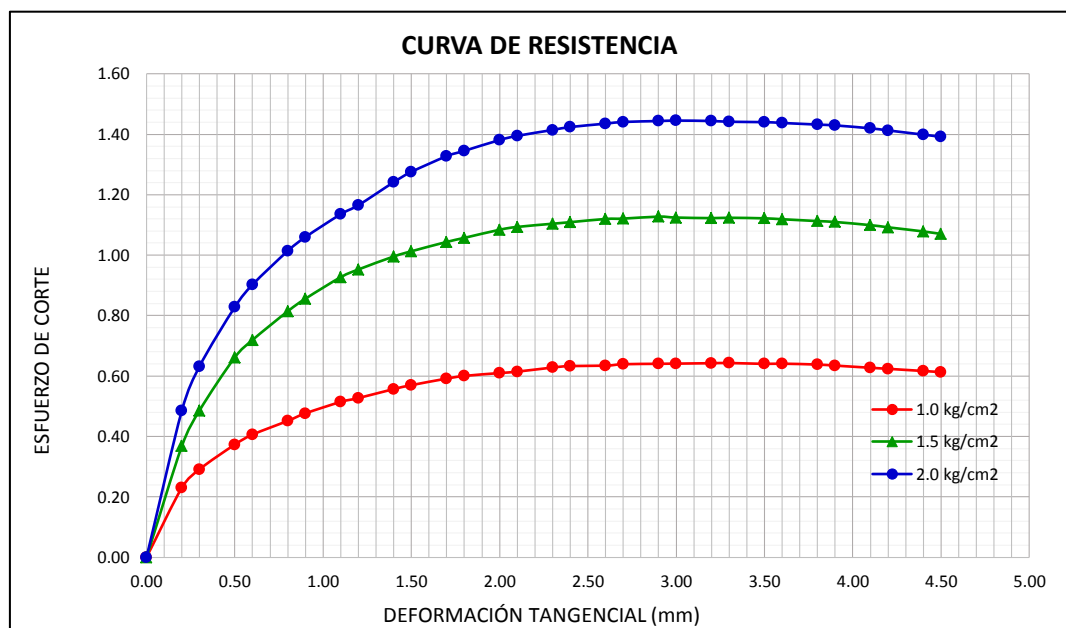
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.1317 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.76^\circ$

$\tau = -0.1317 + \sigma \tan 38.76^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 |
| HUMEDAD (%) | 1.02% | 1.02% | 0.97% | 0.97% | 0.92% | 0.92% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 20.13 | 0.202 | 22.56 | 0.226 | 47.63 | 0.477 |
| 0.400 | 42.37 | 0.425 | 55.71 | 0.559 | 80.78 | 0.811 |
| 0.600 | 50.46 | 0.508 | 71.88 | 0.723 | 95.73 | 0.963 |
| 0.800 | 54.9 | 0.553 | 80.78 | 0.814 | 104.63 | 1.055 |
| 1.000 | 58.14 | 0.587 | 87.65 | 0.885 | 110.69 | 1.118 |
| 1.200 | 60.56 | 0.613 | 92.09 | 0.932 | 115.94 | 1.173 |
| 1.400 | 62.58 | 0.635 | 96.14 | 0.975 | 119.18 | 1.209 |
| 1.600 | 64.2 | 0.652 | 98.56 | 1.002 | 122.41 | 1.244 |
| 1.800 | 65.82 | 0.670 | 100.99 | 1.028 | 124.84 | 1.271 |
| 2.000 | 67.03 | 0.684 | 102.6 | 1.047 | 127.26 | 1.299 |
| 2.200 | 67.84 | 0.694 | 103.41 | 1.057 | 128.88 | 1.318 |
| 2.400 | 69.05 | 0.707 | 104.22 | 1.068 | 130.50 | 1.337 |
| 2.600 | 69.86 | 0.717 | 104.22 | 1.070 | 131.71 | 1.352 |
| 2.800 | 70.27 | 0.723 | 104.63 | 1.076 | 132.52 | 1.363 |
| 3.000 | 70.67 | 0.729 | 105.03 | 1.083 | 132.92 | 1.370 |
| 3.200 | 70.67 | 0.730 | 104.63 | 1.081 | 133.73 | 1.382 |
| 3.400 | 70.27 | 0.727 | 104.63 | 1.083 | 134.14 | 1.389 |
| 3.600 | 69.86 | 0.725 | 104.63 | 1.085 | 134.54 | 1.396 |
| 3.800 | 69.46 | 0.722 | 104.22 | 1.083 | 135.35 | 1.407 |
| 4.000 | 69.05 | 0.719 | 103.82 | 1.081 | 136.16 | 1.418 |
| 4.200 | 68.65 | 0.717 | 103.82 | 1.084 | 136.96 | 1.430 |
| 4.400 | 68.24 | 0.714 | 103.41 | 1.082 | 137.37 | 1.437 |
| 4.600 | 67.84 | 0.711 | 103.1 | 1.081 | 137.37 | 1.440 |
| 4.800 | 67.44 | 0.708 | 102.6 | 1.078 | 136.96 | 1.439 |
| 5.000 | 67.03 | 0.706 | 102.2 | 1.076 | 136.56 | 1.437 |
| 5.200 | 66.22 | 0.699 | 101.39 | 1.070 | 136.16 | 1.436 |
| 5.400 | 65.41 | 0.691 | 100.58 | 1.063 | 135.35 | 1.431 |
| 5.600 | 64.61 | 0.684 | 99.77 | 1.057 | 134.54 | 1.425 |
| 5.800 | 63.8 | 0.677 | 98.97 | 1.051 | 133.73 | 1.420 |
| 6.000 | 62.99 | 0.670 | 98.16 | 1.044 | 132.92 | 1.414 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

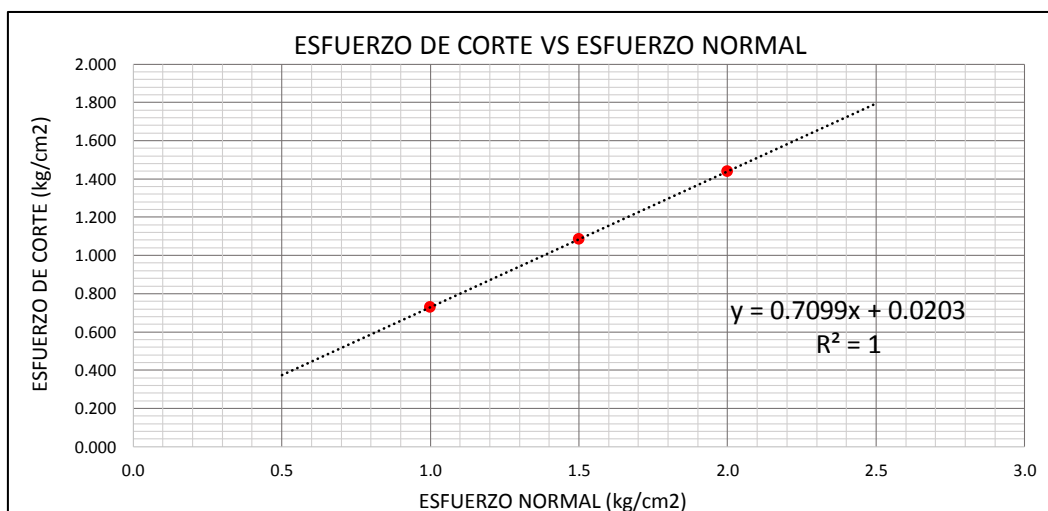
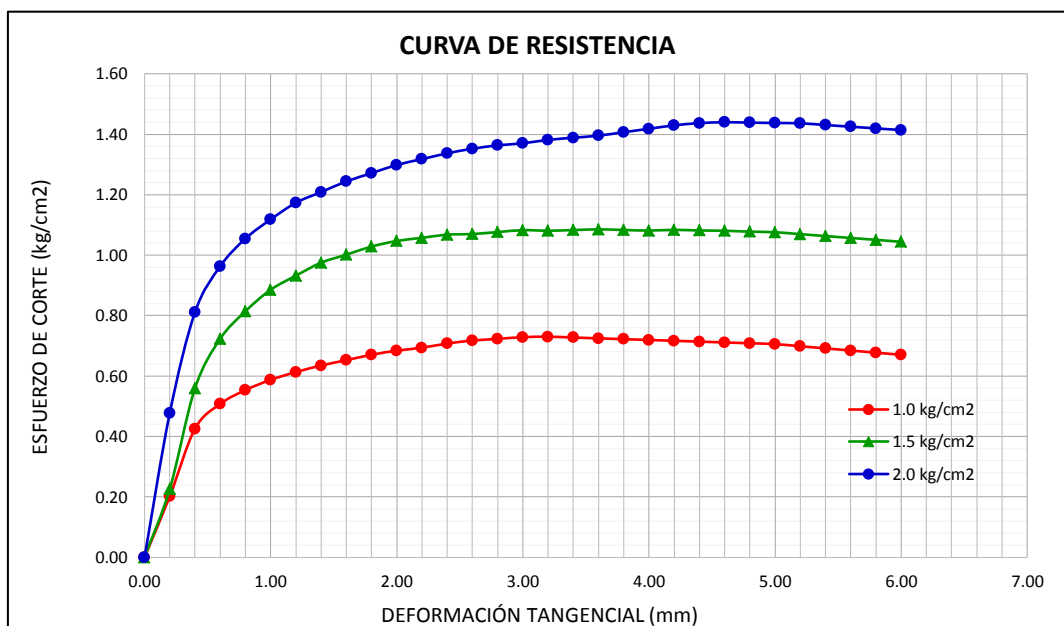
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0203 kg/cm²

$\Phi = 35.37^\circ$

$\tau = 0.0203 + \sigma \tan 35.37^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 |
| HUMEDAD (%) | 1.14% | 1.14% | 1.19% | 1.19% | 1.30% | 1.30% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 35.5 | 0.356 | 29.84 | 0.299 | 54.10 | 0.543 |
| 0.600 | 54.1 | 0.544 | 65.41 | 0.658 | 79.56 | 0.800 |
| 0.900 | 60.56 | 0.611 | 79.56 | 0.803 | 93.31 | 0.942 |
| 1.200 | 65.41 | 0.662 | 87.24 | 0.883 | 101.80 | 1.030 |
| 1.500 | 68.24 | 0.693 | 92.09 | 0.935 | 108.26 | 1.099 |
| 1.800 | 70.27 | 0.716 | 95.73 | 0.975 | 113.11 | 1.152 |
| 2.100 | 71.88 | 0.734 | 98.16 | 1.003 | 116.35 | 1.188 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 100.18 | 1.026 | 119.18 | 1.221 |
| 2.700 | 73.9 | 0.760 | 101.8 | 1.046 | 121.20 | 1.246 |
| 3.000 | 74.31 | 0.766 | 103.1 | 1.063 | 123.22 | 1.270 |
| 3.300 | 74.31 | 0.768 | 103.82 | 1.074 | 124.84 | 1.291 |
| 3.600 | 74.31 | 0.771 | 104.63 | 1.085 | 126.05 | 1.308 |
| 3.900 | 73.5 | 0.765 | 104.63 | 1.089 | 127.67 | 1.329 |
| 4.200 | 72.69 | 0.759 | 104.63 | 1.092 | 128.88 | 1.345 |
| 4.500 | 71.88 | 0.753 | 104.22 | 1.091 | 130.09 | 1.362 |
| 4.800 | 70.67 | 0.742 | 103.82 | 1.091 | 131.31 | 1.379 |
| 5.100 | 69.46 | 0.732 | 102.6 | 1.081 | 132.52 | 1.396 |
| 5.400 | 68.24 | 0.721 | 100.99 | 1.068 | 133.33 | 1.409 |
| 5.700 | 67.03 | 0.711 | 98.97 | 1.050 | 134.14 | 1.422 |
| 6.000 | 65.82 | 0.700 | 97.75 | 1.040 | 134.14 | 1.427 |
| 6.300 | 64.61 | 0.690 | 96.54 | 1.030 | 132.92 | 1.419 |
| 6.600 | 63.39 | 0.679 | 95.33 | 1.021 | 131.71 | 1.410 |
| 6.900 | 62.18 | 0.668 | 94.12 | 1.011 | 130.50 | 1.402 |
| 7.200 | 60.97 | 0.657 | 92.9 | 1.001 | 129.28 | 1.393 |
| 7.500 | 59.76 | 0.646 | 91.69 | 0.991 | 128.07 | 1.385 |
| 7.800 | 58.54 | 0.635 | 90.48 | 0.981 | 126.86 | 1.376 |
| 8.100 | 57.33 | 0.624 | 89.26 | 0.971 | 125.65 | 1.367 |
| 8.400 | 56.12 | 0.613 | 88.05 | 0.961 | 124.43 | 1.358 |
| 8.700 | 54.9 | 0.601 | 86.84 | 0.951 | 123.22 | 1.350 |
| 9.000 | 53.69 | 0.590 | 85.63 | 0.941 | 122.01 | 1.341 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

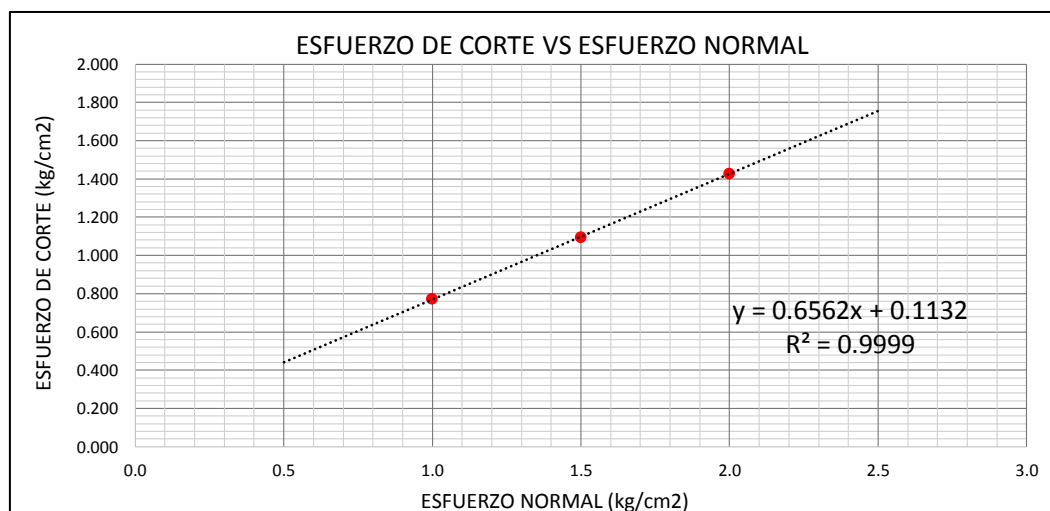
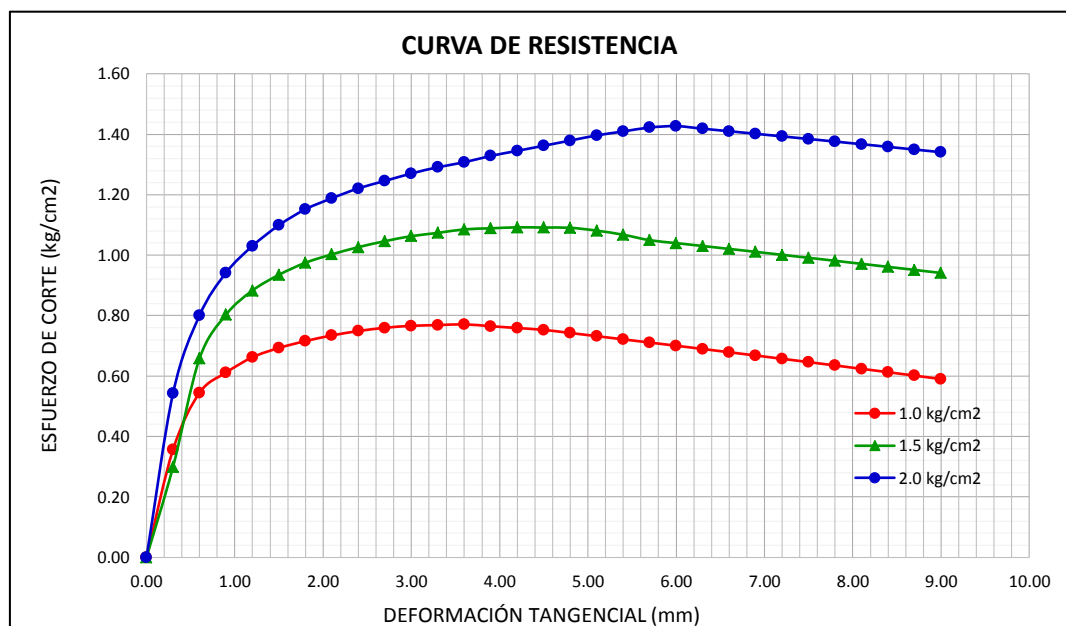
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = 0.1132 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 33.27^\circ$$

$$\tau = 0.1132 + \sigma \tan 33.27^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 | 1.553 |
| HUMEDAD (%) | 1.16% | 1.16% | 1.16% | 1.16% | 1.16% | 1.16% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.82 | 0.279 | 22.56 | 0.226 | 47.22 | 0.473 |
| 0.400 | 40.35 | 0.405 | 47.63 | 0.478 | 73.50 | 0.738 |
| 0.600 | 46.42 | 0.467 | 65.01 | 0.654 | 89.67 | 0.902 |
| 0.800 | 52.07 | 0.525 | 74.71 | 0.753 | 99.77 | 1.006 |
| 1.000 | 55.71 | 0.563 | 81.58 | 0.824 | 107.86 | 1.089 |
| 1.200 | 58.54 | 0.593 | 86.84 | 0.879 | 113.52 | 1.149 |
| 1.400 | 60.97 | 0.618 | 90.88 | 0.922 | 118.37 | 1.201 |
| 1.600 | 62.99 | 0.640 | 93.71 | 0.952 | 122.41 | 1.244 |
| 1.800 | 64.61 | 0.658 | 96.14 | 0.979 | 126.05 | 1.284 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 97.75 | 0.997 | 128.88 | 1.315 |
| 2.200 | 66.63 | 0.681 | 98.56 | 1.008 | 131.31 | 1.343 |
| 2.400 | 67.44 | 0.691 | 100.58 | 1.031 | 133.33 | 1.366 |
| 2.600 | 68.65 | 0.705 | 101.39 | 1.041 | 134.54 | 1.381 |
| 2.800 | 69.46 | 0.715 | 102.2 | 1.051 | 135.35 | 1.392 |
| 3.000 | 69.86 | 0.720 | 103.1 | 1.063 | 135.75 | 1.399 |
| 3.200 | 70.67 | 0.730 | 103.41 | 1.068 | 136.16 | 1.407 |
| 3.400 | 71.07 | 0.736 | 104.22 | 1.079 | 136.56 | 1.414 |
| 3.600 | 71.48 | 0.741 | 104.22 | 1.081 | 136.96 | 1.421 |
| 3.800 | 71.88 | 0.747 | 104.63 | 1.088 | 137.37 | 1.428 |
| 4.000 | 72.69 | 0.757 | 104.63 | 1.090 | 137.77 | 1.435 |
| 4.200 | 72.29 | 0.755 | 104.22 | 1.088 | 137.37 | 1.434 |
| 4.400 | 71.88 | 0.752 | 103.41 | 1.082 | 136.96 | 1.433 |
| 4.600 | 71.48 | 0.749 | 102.6 | 1.075 | 136.56 | 1.431 |
| 4.800 | 71.07 | 0.747 | 101.39 | 1.065 | 136.16 | 1.430 |
| 5.000 | 70.27 | 0.740 | 100.58 | 1.059 | 135.35 | 1.425 |
| 5.200 | 69.05 | 0.728 | 99.77 | 1.052 | 134.54 | 1.419 |
| 5.400 | 67.44 | 0.713 | 98.97 | 1.046 | 133.33 | 1.409 |
| 5.600 | 65.01 | 0.689 | 98.16 | 1.040 | 131.71 | 1.395 |
| 5.800 | 62.58 | 0.664 | 97.35 | 1.033 | 130.09 | 1.381 |
| 6.000 | 60.16 | 0.640 | 96.54 | 1.027 | 128.48 | 1.367 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

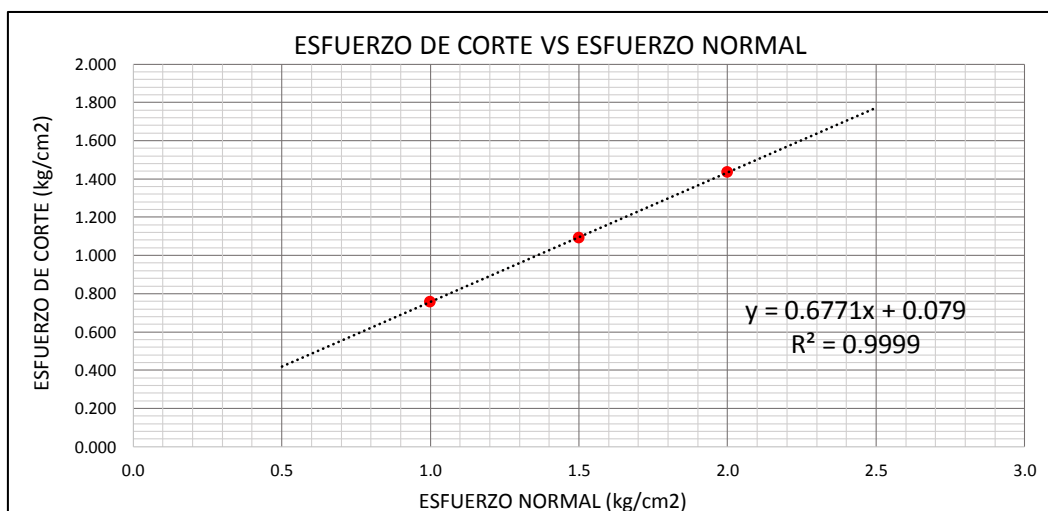
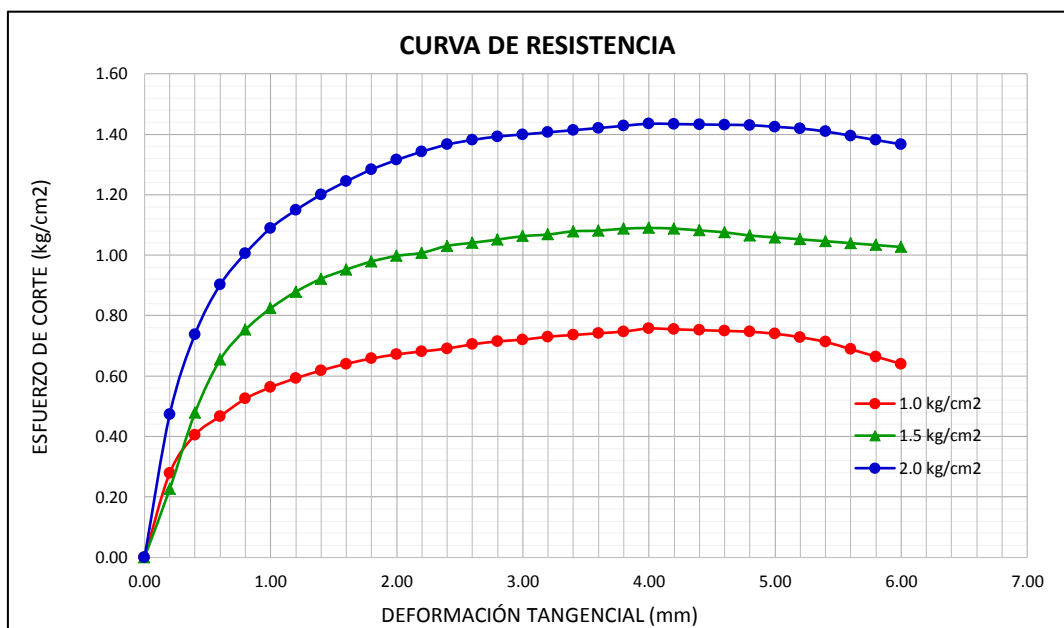
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.079 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 34.1^\circ$

$\tau = 0.079 + \sigma \tan 34.10^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 |
| HUMEDAD (%) | 1.68% | 1.68% | 1.61% | 1.61% | 1.59% | 1.59% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.03 | 0.291 | 23.37 | 0.234 | 42.78 | 0.429 |
| 0.400 | 40.76 | 0.409 | 48.03 | 0.482 | 71.48 | 0.718 |
| 0.600 | 46.82 | 0.471 | 65.82 | 0.662 | 86.84 | 0.874 |
| 0.800 | 51.67 | 0.521 | 76.33 | 0.769 | 97.35 | 0.981 |
| 1.000 | 54.9 | 0.555 | 83.61 | 0.845 | 104.63 | 1.057 |
| 1.200 | 58.14 | 0.588 | 89.26 | 0.903 | 110.28 | 1.116 |
| 1.400 | 60.16 | 0.610 | 93.31 | 0.946 | 115.54 | 1.172 |
| 1.600 | 62.18 | 0.632 | 96.95 | 0.985 | 119.58 | 1.215 |
| 1.800 | 63.8 | 0.650 | 99.77 | 1.016 | 123.62 | 1.259 |
| 2.000 | 65.01 | 0.663 | 101.8 | 1.039 | 126.45 | 1.290 |
| 2.200 | 66.22 | 0.677 | 103.1 | 1.054 | 128.88 | 1.318 |
| 2.400 | 67.03 | 0.687 | 104.22 | 1.068 | 130.90 | 1.341 |
| 2.600 | 67.44 | 0.692 | 105.03 | 1.078 | 132.52 | 1.361 |
| 2.800 | 68.24 | 0.702 | 105.03 | 1.081 | 133.73 | 1.376 |
| 3.000 | 68.65 | 0.708 | 104.63 | 1.079 | 134.54 | 1.387 |
| 3.200 | 68.65 | 0.709 | 104.22 | 1.077 | 135.75 | 1.402 |
| 3.400 | 68.65 | 0.711 | 103.41 | 1.070 | 136.56 | 1.414 |
| 3.600 | 68.24 | 0.708 | 102.6 | 1.064 | 136.96 | 1.421 |
| 3.800 | 67.84 | 0.705 | 101.8 | 1.058 | 137.37 | 1.428 |
| 4.000 | 67.44 | 0.703 | 100.99 | 1.052 | 138.18 | 1.439 |
| 4.200 | 67.03 | 0.700 | 100.18 | 1.046 | 138.58 | 1.447 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 99.37 | 1.039 | 139.39 | 1.458 |
| 4.600 | 66.22 | 0.694 | 98.56 | 1.033 | 139.79 | 1.465 |
| 4.800 | 65.41 | 0.687 | 97.75 | 1.027 | 140.60 | 1.477 |
| 5.000 | 64.61 | 0.680 | 96.95 | 1.021 | 140.20 | 1.476 |
| 5.200 | 63.80 | 0.673 | 96.14 | 1.014 | 139.39 | 1.470 |
| 5.400 | 62.99 | 0.666 | 95.33 | 1.008 | 138.58 | 1.465 |
| 5.600 | 62.18 | 0.659 | 94.52 | 1.001 | 137.77 | 1.459 |
| 5.800 | 61.37 | 0.651 | 93.71 | 0.995 | 136.96 | 1.454 |
| 6.000 | 60.56 | 0.644 | 92.9 | 0.988 | 136.16 | 1.449 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 18 / 11 / 15

CALICATA : C - 08

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

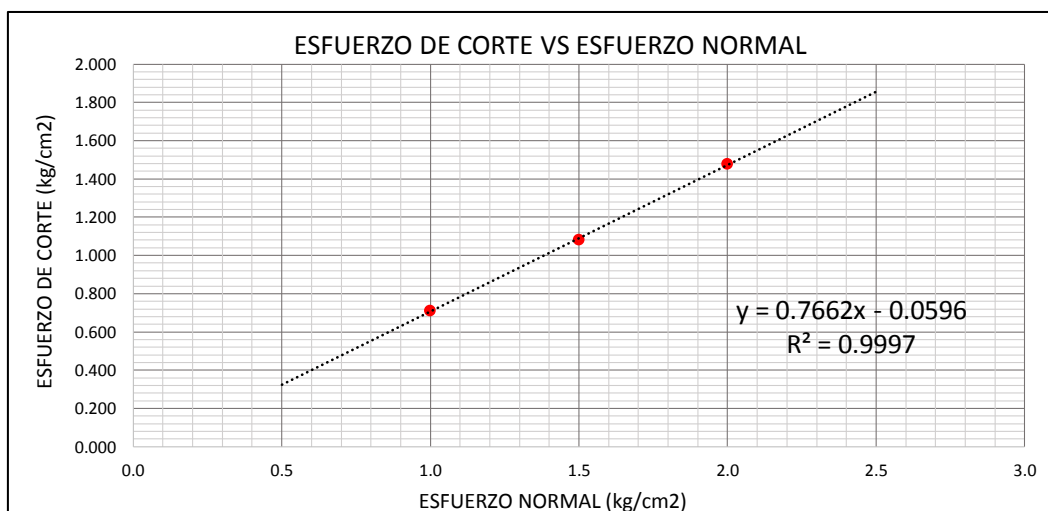
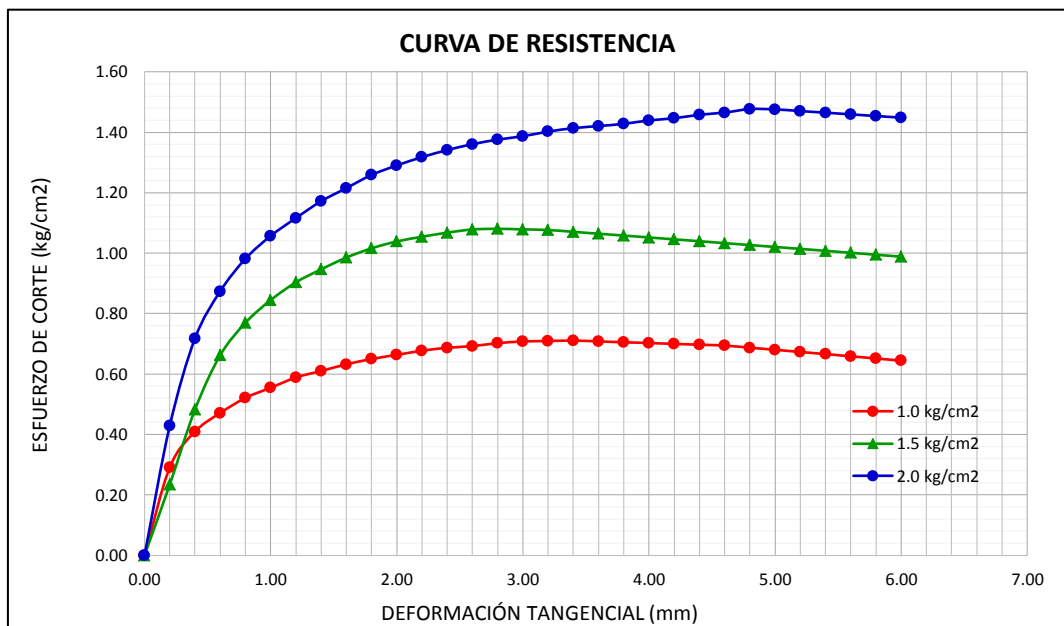
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0596 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 37.46^\circ$

$\tau = -0.0596 + \sigma \tan 37.46^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.40 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 |
| HUMEDAD (%) | 5.85% | 5.85% | 5.80% | 5.80% | 5.72% | 5.72% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.6 | 0.267 | 34.69 | 0.348 | 52.07 | 0.522 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 58.14 | 0.584 | 75.92 | 0.762 |
| 0.600 | 46.01 | 0.463 | 72.69 | 0.731 | 88.46 | 0.890 |
| 0.800 | 50.46 | 0.509 | 82.39 | 0.831 | 96.54 | 0.973 |
| 1.000 | 54.1 | 0.546 | 89.26 | 0.902 | 102.60 | 1.036 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 91.69 | 0.928 | 107.05 | 1.084 |
| 1.400 | 59.35 | 0.602 | 94.12 | 0.955 | 111.09 | 1.127 |
| 1.600 | 60.97 | 0.620 | 94.92 | 0.965 | 113.92 | 1.158 |
| 1.800 | 62.58 | 0.637 | 95.73 | 0.975 | 116.75 | 1.189 |
| 2.000 | 62.99 | 0.643 | 96.54 | 0.985 | 118.77 | 1.212 |
| 2.200 | 63.39 | 0.648 | 96.95 | 0.991 | 120.80 | 1.235 |
| 2.400 | 63.8 | 0.654 | 97.35 | 0.997 | 122.41 | 1.254 |
| 2.600 | 64.2 | 0.659 | 97.75 | 1.004 | 124.03 | 1.273 |
| 2.800 | 64.2 | 0.660 | 98.16 | 1.010 | 125.24 | 1.288 |
| 3.000 | 64.61 | 0.666 | 98.56 | 1.016 | 125.65 | 1.295 |
| 3.200 | 65.01 | 0.672 | 98.97 | 1.022 | 126.05 | 1.302 |
| 3.400 | 65.01 | 0.673 | 99.37 | 1.029 | 126.45 | 1.309 |
| 3.600 | 65.41 | 0.679 | 99.37 | 1.031 | 126.86 | 1.316 |
| 3.800 | 65.82 | 0.684 | 98.97 | 1.029 | 127.26 | 1.323 |
| 4.000 | 65.82 | 0.686 | 98.56 | 1.027 | 127.67 | 1.330 |
| 4.200 | 66.22 | 0.691 | 98.16 | 1.025 | 127.26 | 1.328 |
| 4.400 | 65.82 | 0.688 | 97.75 | 1.022 | 126.86 | 1.327 |
| 4.600 | 65.41 | 0.686 | 97.35 | 1.020 | 126.05 | 1.321 |
| 4.800 | 65.01 | 0.683 | 96.54 | 1.014 | 125.24 | 1.316 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 95.73 | 1.008 | 123.62 | 1.301 |
| 5.200 | 63.39 | 0.669 | 94.92 | 1.001 | 122.01 | 1.287 |
| 5.400 | 62.18 | 0.657 | 94.12 | 0.995 | 119.58 | 1.264 |
| 5.600 | 60.56 | 0.642 | 92.9 | 0.984 | 117.16 | 1.241 |
| 5.800 | 58.95 | 0.626 | 91.29 | 0.969 | 114.73 | 1.218 |
| 6.000 | 57.33 | 0.610 | 89.67 | 0.954 | 112.31 | 1.195 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.40 m

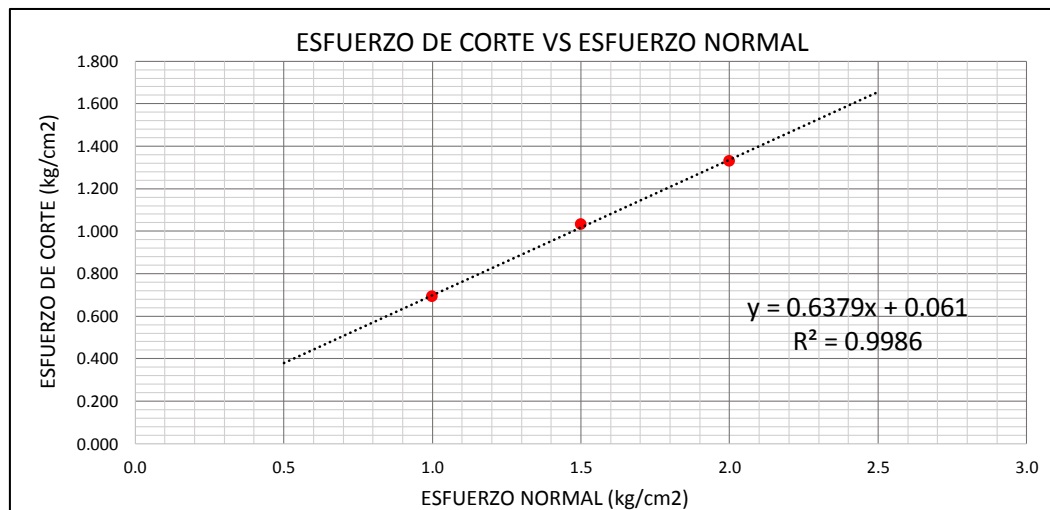
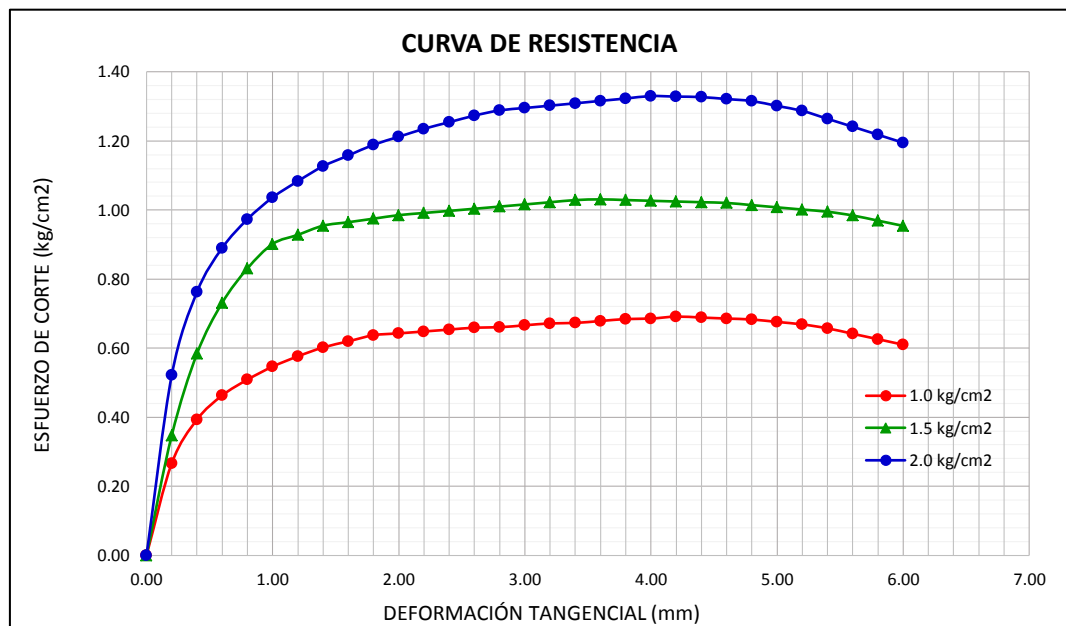
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.061 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 32.53^\circ$

$\tau = 0.061 + \sigma \tan 32.53^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 0.90 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 |
| HUMEDAD (%) | 11.05% | 11.05% | 10.85% | 10.85% | 10.32% | 10.32% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 31.46 | 0.315 | 55.71 | 0.558 | 58.14 | 0.583 |
| 0.400 | 44.39 | 0.446 | 72.29 | 0.726 | 83.61 | 0.839 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 81.99 | 0.825 | 97.75 | 0.983 |
| 0.800 | 61.78 | 0.623 | 88.86 | 0.896 | 107.05 | 1.079 |
| 1.000 | 66.63 | 0.673 | 94.12 | 0.951 | 113.92 | 1.151 |
| 1.200 | 70.67 | 0.715 | 97.75 | 0.989 | 119.58 | 1.210 |
| 1.400 | 72.29 | 0.733 | 100.99 | 1.024 | 124.03 | 1.258 |
| 1.600 | 73.09 | 0.743 | 102.2 | 1.039 | 127.26 | 1.293 |
| 1.800 | 73.5 | 0.748 | 102.6 | 1.045 | 130.09 | 1.325 |
| 2.000 | 73.9 | 0.754 | 103.1 | 1.052 | 131.31 | 1.340 |
| 2.200 | 74.31 | 0.760 | 103.41 | 1.057 | 131.71 | 1.347 |
| 2.400 | 74.71 | 0.765 | 103.82 | 1.064 | 132.11 | 1.354 |
| 2.600 | 75.12 | 0.771 | 104.22 | 1.070 | 132.52 | 1.361 |
| 2.800 | 75.52 | 0.777 | 104.63 | 1.076 | 132.52 | 1.363 |
| 3.000 | 75.92 | 0.783 | 105.03 | 1.083 | 132.92 | 1.370 |
| 3.200 | 76.33 | 0.789 | 105.43 | 1.089 | 133.33 | 1.377 |
| 3.400 | 76.73 | 0.794 | 105.84 | 1.096 | 133.33 | 1.380 |
| 3.600 | 76.73 | 0.796 | 105.43 | 1.094 | 133.73 | 1.387 |
| 3.800 | 77.14 | 0.802 | 105.03 | 1.092 | 134.14 | 1.394 |
| 4.000 | 76.73 | 0.799 | 104.63 | 1.090 | 134.14 | 1.397 |
| 4.200 | 75.92 | 0.792 | 104.22 | 1.088 | 134.54 | 1.404 |
| 4.400 | 75.12 | 0.786 | 103.82 | 1.086 | 134.14 | 1.403 |
| 4.600 | 74.31 | 0.779 | 103.41 | 1.084 | 133.73 | 1.402 |
| 4.800 | 73.5 | 0.772 | 102.6 | 1.078 | 132.92 | 1.396 |
| 5.000 | 72.29 | 0.761 | 101.8 | 1.072 | 131.31 | 1.382 |
| 5.200 | 70.67 | 0.745 | 100.18 | 1.057 | 129.28 | 1.364 |
| 5.400 | 69.05 | 0.730 | 98.56 | 1.042 | 126.86 | 1.341 |
| 5.600 | 67.44 | 0.714 | 96.95 | 1.027 | 123.62 | 1.310 |
| 5.800 | 65.01 | 0.690 | 94.52 | 1.003 | 120.39 | 1.278 |
| 6.000 | 62.58 | 0.666 | 92.09 | 0.980 | 116.35 | 1.238 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.J. VILLA MARIA

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 09

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 0.90 m

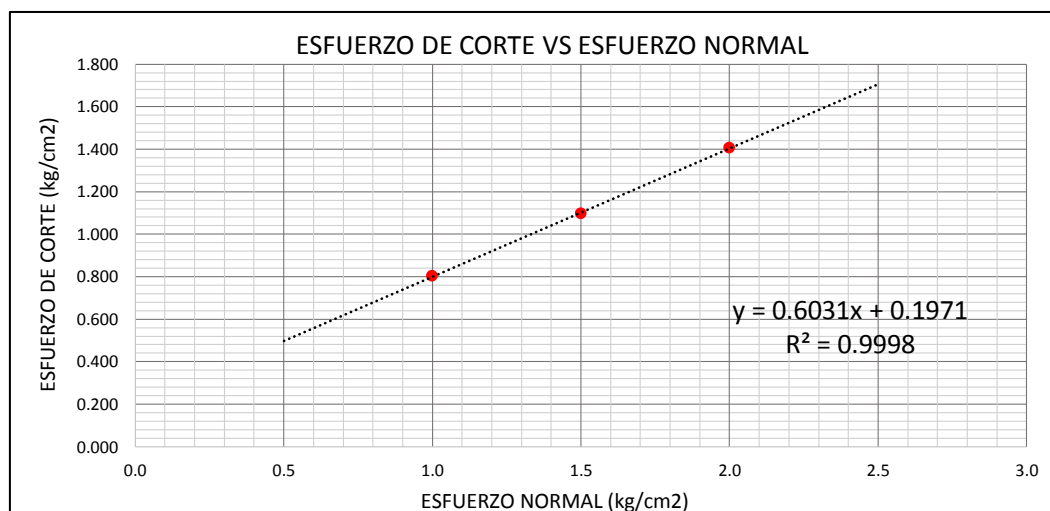
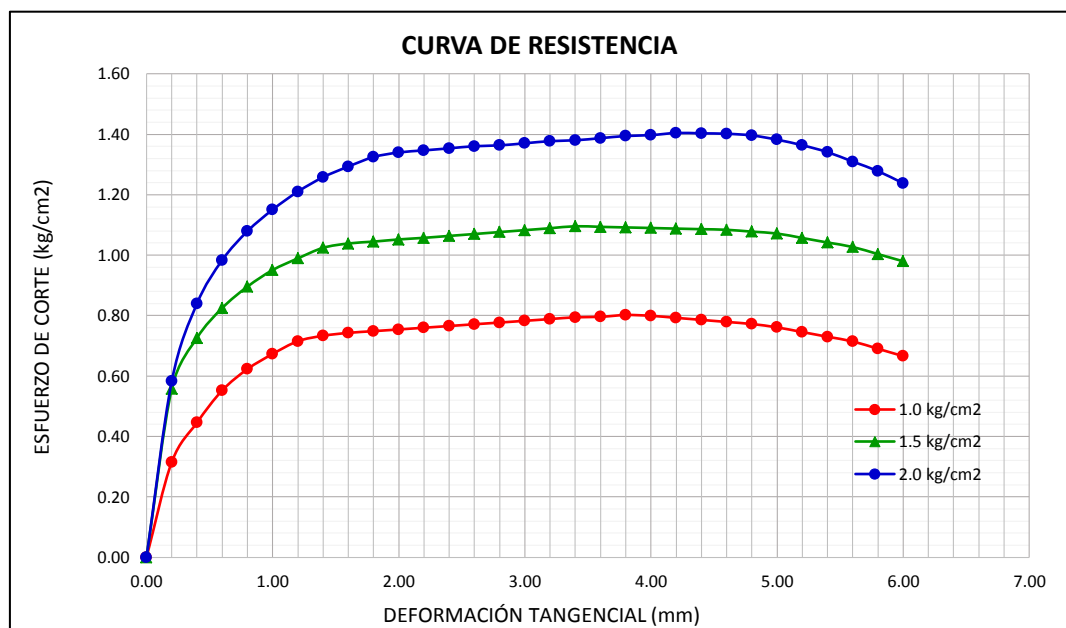
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1971 kg/cm²

$\Phi = 31.09^\circ$

$\tau = 0.1971 + \sigma \tan 31.09^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 | 1.591 |
| HUMEDAD (%) | 0.48% | 0.48% | 0.50% | 0.50% | 0.48% | 0.48% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.2 | 0.263 | 26.2 | 0.263 | 54.50 | 0.546 |
| 0.400 | 44.39 | 0.446 | 55.31 | 0.555 | 88.86 | 0.892 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 74.71 | 0.752 | 109.07 | 1.097 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 85.63 | 0.863 | 122.41 | 1.234 |
| 1.000 | 67.03 | 0.677 | 92.9 | 0.938 | 132.52 | 1.339 |
| 1.200 | 70.67 | 0.715 | 98.97 | 1.002 | 141.01 | 1.427 |
| 1.400 | 73.9 | 0.749 | 103.41 | 1.049 | 147.48 | 1.496 |
| 1.600 | 75.92 | 0.772 | 107.05 | 1.088 | 152.73 | 1.552 |
| 1.800 | 77.95 | 0.794 | 109.48 | 1.115 | 157.18 | 1.601 |
| 2.000 | 79.56 | 0.812 | 111.5 | 1.138 | 161.22 | 1.645 |
| 2.200 | 80.78 | 0.826 | 113.52 | 1.161 | 163.24 | 1.669 |
| 2.400 | 81.18 | 0.832 | 115.54 | 1.184 | 164.45 | 1.685 |
| 2.600 | 81.58 | 0.838 | 116.35 | 1.195 | 164.86 | 1.693 |
| 2.800 | 81.18 | 0.835 | 116.35 | 1.197 | 164.86 | 1.696 |
| 3.000 | 80.37 | 0.829 | 115.54 | 1.191 | 164.05 | 1.691 |
| 3.100 | 79.97 | 0.825 | 115.14 | 1.188 | 163.64 | 1.689 |
| 3.200 | 79.56 | 0.822 | 114.73 | 1.185 | 163.24 | 1.686 |
| 3.300 | 79.16 | 0.819 | 114.33 | 1.182 | 162.84 | 1.684 |
| 3.400 | 78.75 | 0.815 | 113.92 | 1.179 | 162.43 | 1.681 |
| 3.500 | 78.35 | 0.812 | 113.52 | 1.176 | 162.03 | 1.679 |
| 3.600 | 77.95 | 0.809 | 113.11 | 1.173 | 161.62 | 1.677 |
| 3.700 | 77.54 | 0.805 | 112.71 | 1.170 | 161.22 | 1.674 |
| 3.800 | 77.14 | 0.802 | 112.31 | 1.167 | 160.81 | 1.672 |
| 3.900 | 76.73 | 0.798 | 111.9 | 1.164 | 160.41 | 1.669 |
| 4.000 | 75.92 | 0.791 | 111.09 | 1.157 | 160.01 | 1.667 |
| 4.100 | 75.12 | 0.783 | 110.28 | 1.150 | 159.20 | 1.660 |
| 4.200 | 74.31 | 0.776 | 109.48 | 1.143 | 158.39 | 1.653 |
| 4.300 | 73.5 | 0.768 | 108.67 | 1.136 | 157.58 | 1.647 |
| 4.400 | 72.69 | 0.760 | 107.86 | 1.128 | 156.77 | 1.640 |
| 4.500 | 71.88 | 0.753 | 107.05 | 1.121 | 155.96 | 1.633 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

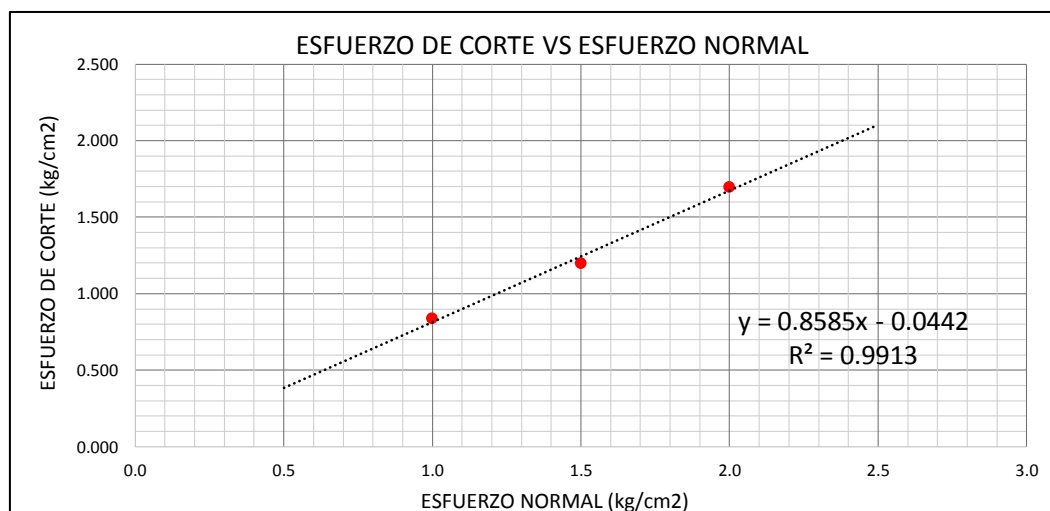
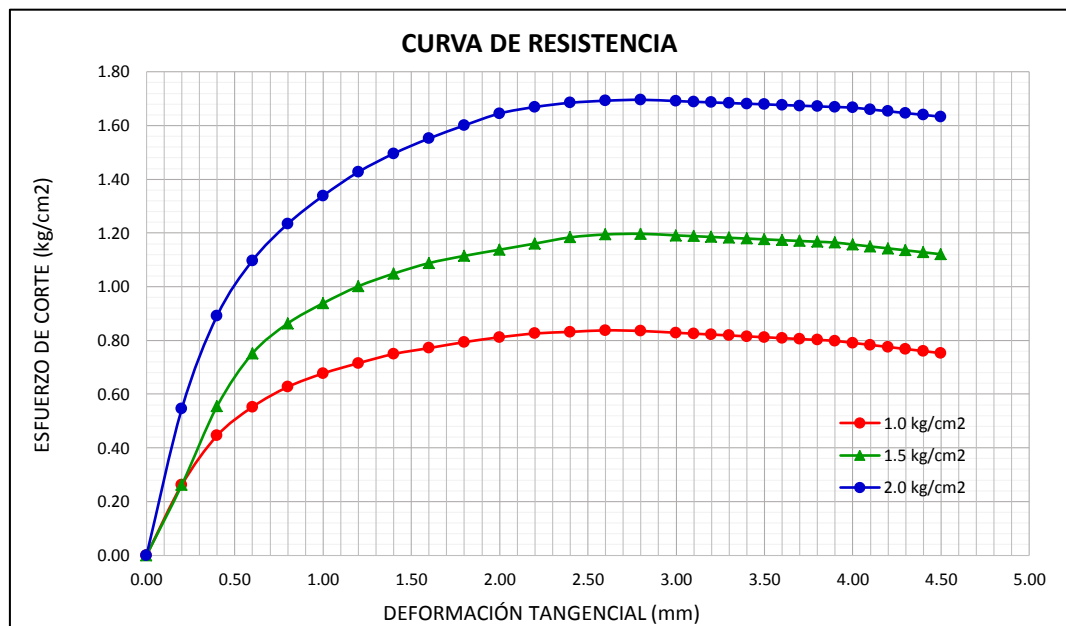
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = -0.0442 kg/cm²

$\Phi = 40.65^\circ$

$\tau = -0.0442 + \sigma \tan 40.65^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.619 | 1.619 | 1.619 | 1.619 | 1.619 | 1.619 |
| HUMEDAD (%) | 0.55% | 0.55% | 0.54% | 0.54% | 0.55% | 0.55% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.6 | 0.267 | 38.73 | 0.388 | 48.44 | 0.485 |
| 0.300 | 37.12 | 0.372 | 54.9 | 0.551 | 69.86 | 0.701 |
| 0.500 | 48.03 | 0.483 | 72.29 | 0.727 | 93.71 | 0.942 |
| 0.600 | 51.67 | 0.520 | 77.14 | 0.776 | 100.99 | 1.016 |
| 0.800 | 56.12 | 0.566 | 84.82 | 0.855 | 111.09 | 1.120 |
| 0.900 | 57.73 | 0.583 | 87.24 | 0.880 | 115.14 | 1.162 |
| 1.100 | 60.56 | 0.612 | 91.69 | 0.927 | 122.01 | 1.234 |
| 1.200 | 61.78 | 0.625 | 93.31 | 0.944 | 124.43 | 1.259 |
| 1.400 | 63.8 | 0.647 | 96.54 | 0.979 | 127.26 | 1.291 |
| 1.500 | 64.61 | 0.656 | 97.75 | 0.992 | 128.88 | 1.308 |
| 1.700 | 66.22 | 0.674 | 99.77 | 1.015 | 132.11 | 1.344 |
| 1.800 | 67.03 | 0.683 | 100.99 | 1.028 | 133.33 | 1.358 |
| 2.000 | 68.24 | 0.696 | 102.2 | 1.043 | 135.75 | 1.385 |
| 2.100 | 69.05 | 0.705 | 103.1 | 1.053 | 136.96 | 1.399 |
| 2.300 | 69.86 | 0.715 | 104.22 | 1.067 | 138.58 | 1.418 |
| 2.400 | 69.86 | 0.716 | 104.63 | 1.072 | 138.99 | 1.424 |
| 2.600 | 69.46 | 0.713 | 105.03 | 1.078 | 139.79 | 1.435 |
| 2.700 | 69.05 | 0.710 | 105.03 | 1.079 | 140.20 | 1.441 |
| 2.900 | 68.65 | 0.707 | 105.03 | 1.082 | 141.01 | 1.452 |
| 3.000 | 68.24 | 0.704 | 105.03 | 1.083 | 141.41 | 1.458 |
| 3.200 | 67.44 | 0.697 | 104.63 | 1.081 | 142.22 | 1.469 |
| 3.300 | 67.03 | 0.693 | 104.22 | 1.078 | 141.82 | 1.467 |
| 3.500 | 65.41 | 0.678 | 103.41 | 1.072 | 141.01 | 1.461 |
| 3.600 | 64.61 | 0.670 | 103.1 | 1.070 | 140.20 | 1.454 |
| 3.800 | 62.99 | 0.655 | 101.8 | 1.058 | 138.58 | 1.441 |
| 3.900 | 62.18 | 0.647 | 100.99 | 1.051 | 137.77 | 1.434 |
| 4.100 | 60.16 | 0.627 | 98.97 | 1.032 | 135.35 | 1.411 |
| 4.200 | 58.95 | 0.615 | 97.75 | 1.020 | 134.14 | 1.400 |
| 4.400 | 56.52 | 0.591 | 95.33 | 0.997 | 131.71 | 1.378 |
| 4.500 | 55.31 | 0.579 | 94.12 | 0.986 | 130.50 | 1.366 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

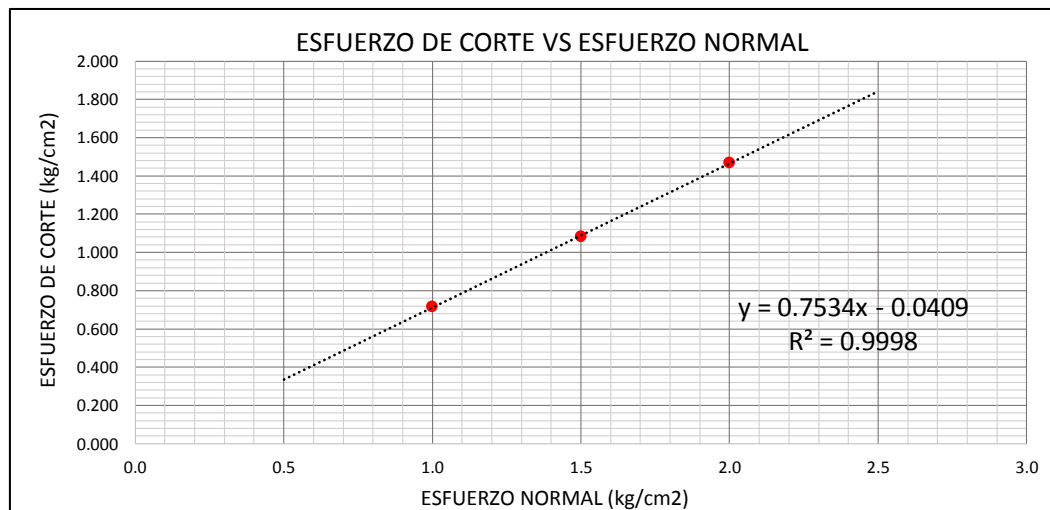
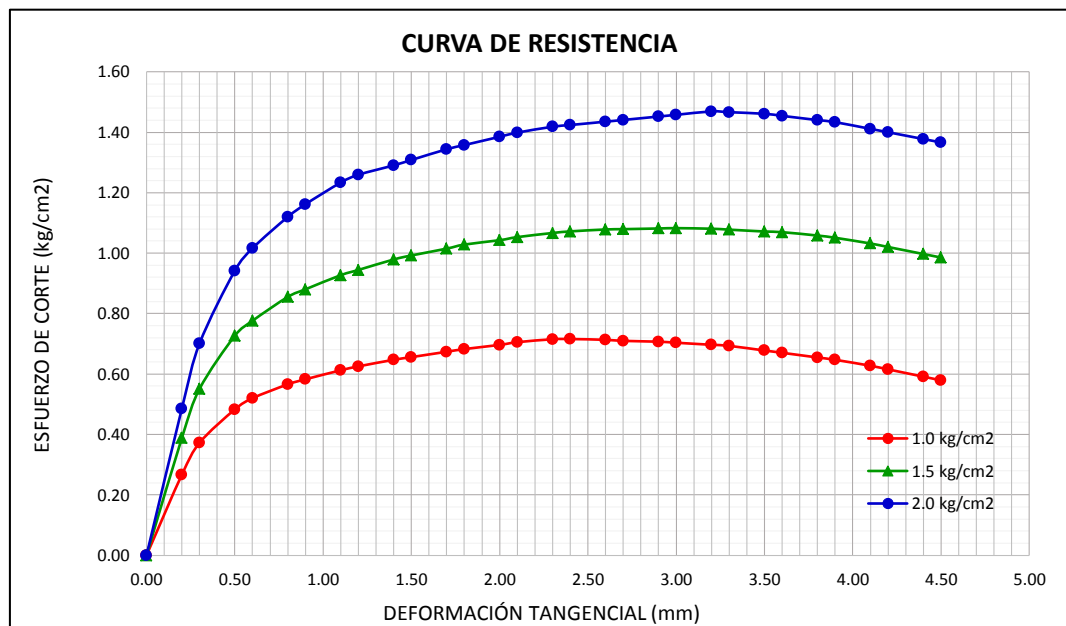
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0409 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 36.99^\circ$$

$$\tau = -0.0409 + \sigma \tan 36.99^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.552 | 1.552 | 1.552 | 1.552 | 1.552 | 1.552 |
| HUMEDAD (%) | 1.89% | 1.89% | 1.84% | 1.84% | 1.80% | 1.80% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 34.29 | 0.344 | 44.39 | 0.445 | 56.52 | 0.566 |
| 0.400 | 49.24 | 0.494 | 59.76 | 0.600 | 81.58 | 0.819 |
| 0.600 | 55.71 | 0.560 | 69.46 | 0.699 | 95.73 | 0.963 |
| 0.800 | 58.54 | 0.590 | 74.71 | 0.753 | 105.03 | 1.059 |
| 1.000 | 60.97 | 0.616 | 79.56 | 0.804 | 111.50 | 1.126 |
| 1.200 | 63.39 | 0.642 | 83.61 | 0.846 | 116.75 | 1.182 |
| 1.400 | 65.01 | 0.659 | 86.43 | 0.877 | 121.60 | 1.233 |
| 1.600 | 65.82 | 0.669 | 89.26 | 0.907 | 124.84 | 1.269 |
| 1.800 | 66.63 | 0.679 | 91.29 | 0.930 | 127.67 | 1.300 |
| 2.000 | 67.44 | 0.688 | 92.9 | 0.948 | 130.09 | 1.327 |
| 2.200 | 68.24 | 0.698 | 94.52 | 0.966 | 131.71 | 1.347 |
| 2.400 | 69.05 | 0.707 | 96.14 | 0.985 | 133.33 | 1.366 |
| 2.600 | 69.46 | 0.713 | 97.35 | 0.999 | 134.54 | 1.381 |
| 2.800 | 69.86 | 0.719 | 98.56 | 1.014 | 134.94 | 1.388 |
| 3.000 | 70.27 | 0.724 | 99.77 | 1.029 | 135.75 | 1.399 |
| 3.200 | 70.67 | 0.730 | 100.58 | 1.039 | 136.16 | 1.407 |
| 3.400 | 71.07 | 0.736 | 101.39 | 1.050 | 136.96 | 1.418 |
| 3.600 | 71.48 | 0.741 | 102.2 | 1.060 | 137.77 | 1.429 |
| 3.800 | 71.07 | 0.739 | 102.6 | 1.067 | 137.37 | 1.428 |
| 4.000 | 70.67 | 0.736 | 103.1 | 1.074 | 136.96 | 1.427 |
| 4.200 | 70.27 | 0.734 | 102.2 | 1.067 | 136.56 | 1.425 |
| 4.400 | 69.86 | 0.731 | 101.8 | 1.065 | 136.16 | 1.424 |
| 4.600 | 69.46 | 0.728 | 101.39 | 1.063 | 135.75 | 1.423 |
| 4.800 | 69.05 | 0.725 | 100.99 | 1.061 | 134.94 | 1.417 |
| 5.000 | 68.65 | 0.723 | 100.58 | 1.059 | 134.14 | 1.412 |
| 5.200 | 68.24 | 0.720 | 99.77 | 1.052 | 132.52 | 1.398 |
| 5.400 | 67.84 | 0.717 | 98.56 | 1.042 | 130.09 | 1.375 |
| 5.600 | 67.03 | 0.710 | 96.95 | 1.027 | 127.67 | 1.352 |
| 5.800 | 66.22 | 0.703 | 95.33 | 1.012 | 126.05 | 1.338 |
| 6.000 | 65.41 | 0.696 | 93.71 | 0.997 | 122.82 | 1.307 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

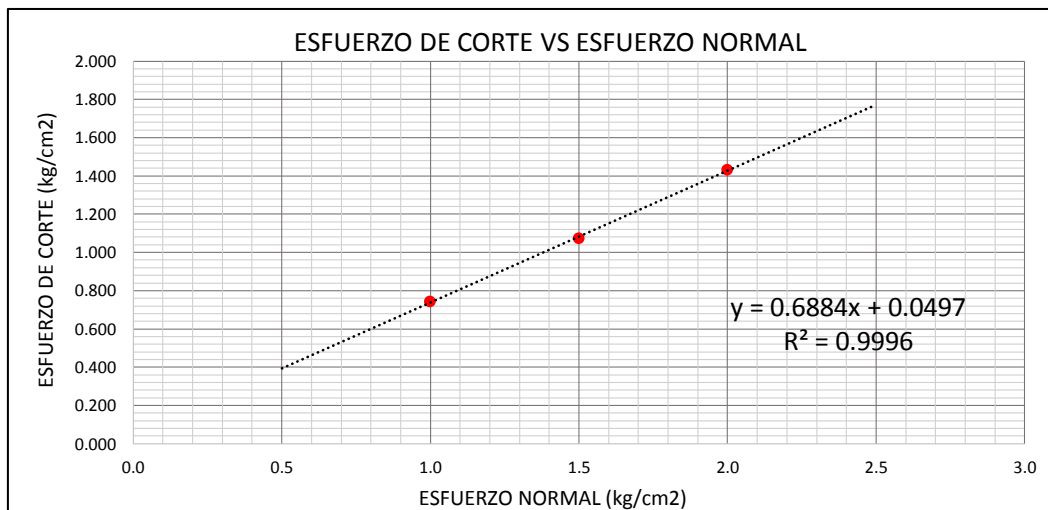
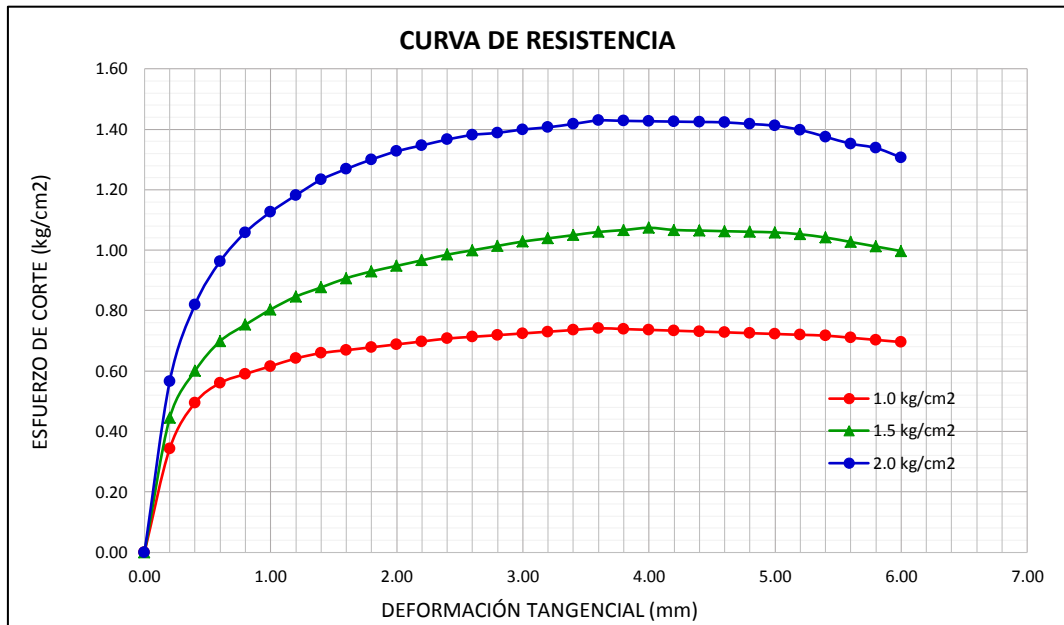
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0497 kg/cm²

$\Phi = 34.54^\circ$

$\tau = 0.0497 + \sigma \tan 34.54^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 |
| HUMEDAD (%) | 1.38% | 1.38% | 1.32% | 1.32% | 1.20% | 1.20% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 41.16 | 0.413 | 53.69 | 0.539 | 71.07 | 0.713 |
| 0.500 | 51.67 | 0.519 | 65.82 | 0.662 | 89.67 | 0.901 |
| 0.700 | 56.52 | 0.569 | 72.69 | 0.732 | 100.58 | 1.013 |
| 1.000 | 60.16 | 0.608 | 80.37 | 0.812 | 111.50 | 1.126 |
| 1.300 | 62.99 | 0.638 | 86.03 | 0.872 | 119.18 | 1.207 |
| 1.500 | 64.2 | 0.652 | 88.86 | 0.902 | 123.22 | 1.251 |
| 1.700 | 65.01 | 0.661 | 90.88 | 0.925 | 126.45 | 1.286 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 93.71 | 0.956 | 130.09 | 1.327 |
| 2.300 | 66.22 | 0.678 | 96.14 | 0.984 | 131.71 | 1.348 |
| 2.500 | 66.63 | 0.683 | 97.75 | 1.003 | 132.52 | 1.359 |
| 2.700 | 67.03 | 0.689 | 98.97 | 1.017 | 133.33 | 1.370 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 100.58 | 1.037 | 134.54 | 1.387 |
| 3.300 | 68.24 | 0.706 | 101.8 | 1.053 | 135.75 | 1.404 |
| 3.500 | 68.65 | 0.711 | 102.6 | 1.063 | 136.56 | 1.415 |
| 3.700 | 69.05 | 0.717 | 103.1 | 1.071 | 136.96 | 1.422 |
| 4.000 | 69.86 | 0.728 | 103.82 | 1.081 | 137.37 | 1.431 |
| 4.300 | 70.27 | 0.734 | 103.1 | 1.077 | 138.18 | 1.444 |
| 4.500 | 70.67 | 0.740 | 102.6 | 1.074 | 138.58 | 1.451 |
| 4.700 | 70.67 | 0.742 | 102.2 | 1.072 | 138.58 | 1.454 |
| 5.000 | 69.86 | 0.735 | 101.8 | 1.072 | 137.77 | 1.450 |
| 5.300 | 69.05 | 0.729 | 100.99 | 1.066 | 137.37 | 1.451 |
| 5.500 | 68.65 | 0.726 | 100.58 | 1.064 | 136.96 | 1.449 |
| 5.700 | 68.24 | 0.724 | 100.18 | 1.062 | 136.56 | 1.448 |
| 6.000 | 67.44 | 0.717 | 99.77 | 1.061 | 135.75 | 1.444 |
| 6.300 | 66.22 | 0.707 | 98.56 | 1.052 | 135.35 | 1.445 |
| 6.500 | 65.41 | 0.700 | 97.75 | 1.045 | 134.54 | 1.439 |
| 6.700 | 64.61 | 0.692 | 96.54 | 1.035 | 133.33 | 1.429 |
| 7.000 | 62.18 | 0.669 | 93.31 | 1.003 | 130.90 | 1.408 |
| 7.300 | 58.95 | 0.636 | 89.67 | 0.967 | 126.86 | 1.369 |
| 7.500 | 55.71 | 0.602 | 87.24 | 0.943 | 125.24 | 1.354 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. ALBERTO ROMERO LEGUÍA

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 10

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

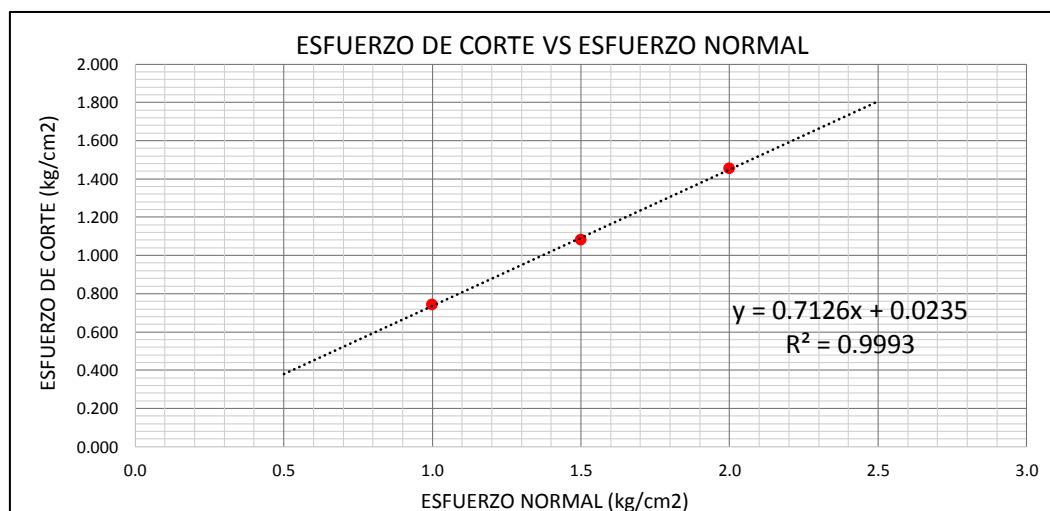
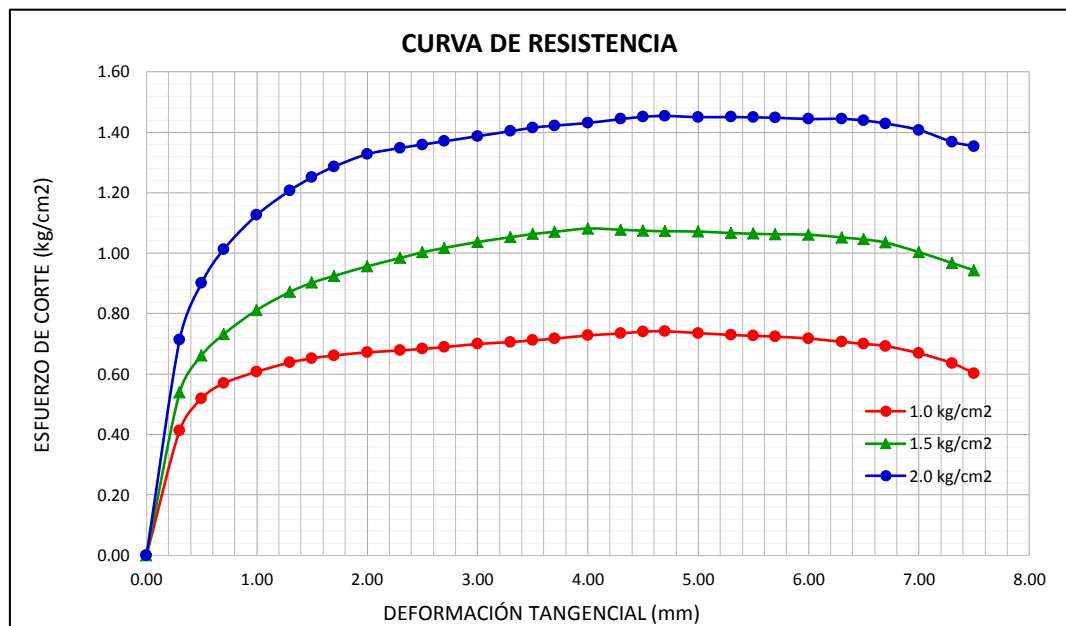
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0235 kg/cm²

$\Phi = 35.47^\circ$

$\tau = 0.0235 + \sigma \tan 35.47^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.572 | 1.572 | 1.572 | 1.572 | 1.572 | 1.572 |
| HUMEDAD (%) | 0.92% | 0.92% | 0.84% | 0.84% | 0.85% | 0.85% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 20.94 | 0.210 | 31.05 | 0.311 | 66.63 | 0.668 |
| 0.400 | 35.9 | 0.360 | 54.1 | 0.543 | 89.26 | 0.896 |
| 0.600 | 45.2 | 0.455 | 69.86 | 0.703 | 104.63 | 1.053 |
| 0.800 | 50.86 | 0.513 | 81.18 | 0.818 | 117.56 | 1.185 |
| 1.000 | 55.31 | 0.559 | 88.86 | 0.898 | 120.80 | 1.220 |
| 1.200 | 59.35 | 0.601 | 94.52 | 0.957 | 126.05 | 1.276 |
| 1.400 | 62.58 | 0.635 | 98.16 | 0.996 | 130.09 | 1.319 |
| 1.600 | 65.41 | 0.665 | 101.39 | 1.030 | 133.33 | 1.355 |
| 1.800 | 67.44 | 0.687 | 103.82 | 1.057 | 135.75 | 1.382 |
| 2.000 | 69.05 | 0.705 | 105.43 | 1.076 | 136.96 | 1.398 |
| 2.200 | 70.27 | 0.719 | 106.65 | 1.090 | 137.37 | 1.405 |
| 2.400 | 71.07 | 0.728 | 107.86 | 1.105 | 137.77 | 1.412 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 108.67 | 1.116 | 138.18 | 1.419 |
| 2.800 | 72.29 | 0.744 | 109.88 | 1.130 | 138.58 | 1.426 |
| 3.000 | 72.69 | 0.749 | 110.28 | 1.137 | 139.79 | 1.441 |
| 3.100 | 72.69 | 0.750 | 110.28 | 1.138 | 140.20 | 1.447 |
| 3.200 | 72.69 | 0.751 | 109.88 | 1.135 | 141.01 | 1.457 |
| 3.300 | 72.69 | 0.752 | 109.88 | 1.136 | 141.41 | 1.462 |
| 3.400 | 72.69 | 0.752 | 109.48 | 1.133 | 141.82 | 1.468 |
| 3.500 | 72.69 | 0.753 | 109.07 | 1.130 | 141.82 | 1.470 |
| 3.600 | 72.29 | 0.750 | 108.67 | 1.127 | 141.82 | 1.471 |
| 3.700 | 71.88 | 0.746 | 108.26 | 1.124 | 142.22 | 1.477 |
| 3.800 | 71.88 | 0.747 | 107.86 | 1.121 | 142.22 | 1.478 |
| 3.900 | 71.48 | 0.744 | 107.46 | 1.118 | 142.22 | 1.480 |
| 4.000 | 71.07 | 0.740 | 107.05 | 1.115 | 141.82 | 1.477 |
| 4.100 | 70.67 | 0.737 | 106.65 | 1.112 | 141.82 | 1.479 |
| 4.200 | 70.27 | 0.734 | 106.24 | 1.109 | 141.01 | 1.472 |
| 4.300 | 69.86 | 0.730 | 105.84 | 1.106 | 140.60 | 1.469 |
| 4.400 | 69.46 | 0.727 | 105.43 | 1.103 | 140.20 | 1.467 |
| 4.500 | 69.05 | 0.723 | 105.03 | 1.100 | 139.79 | 1.464 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

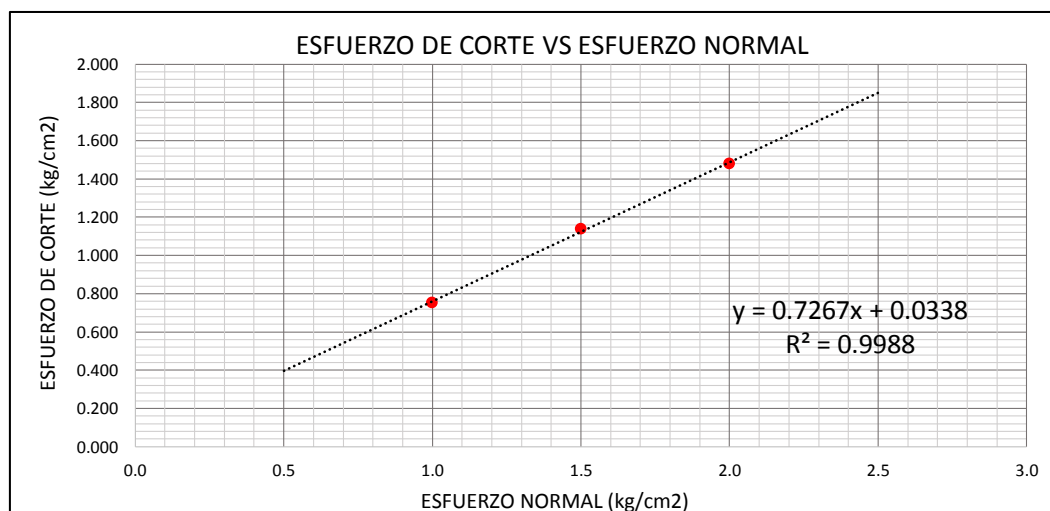
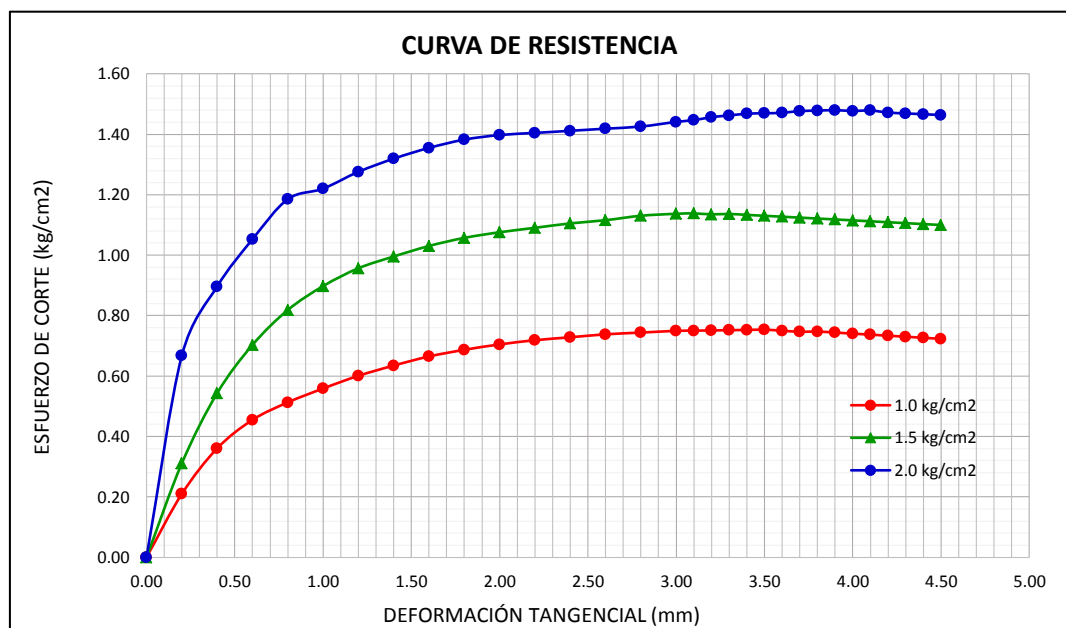
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0338 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.01^\circ$

$\tau = 0.0338 + \sigma \tan 36.01^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.594 | 1.594 | 1.594 | 1.594 | 1.594 | 1.594 |
| HUMEDAD (%) | 1.25% | 1.25% | 1.23% | 1.23% | 1.18% | 1.18% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 20.94 | 0.210 | 31.05 | 0.311 | 66.63 | 0.668 |
| 0.300 | 30.65 | 0.307 | 42.37 | 0.425 | 79.56 | 0.798 |
| 0.500 | 39.54 | 0.397 | 63.39 | 0.637 | 97.75 | 0.982 |
| 0.600 | 43.59 | 0.439 | 69.86 | 0.703 | 104.63 | 1.053 |
| 0.800 | 49.24 | 0.496 | 81.18 | 0.818 | 117.56 | 1.185 |
| 0.900 | 51.67 | 0.521 | 85.22 | 0.860 | 120.80 | 1.219 |
| 1.100 | 55.71 | 0.563 | 92.09 | 0.931 | 126.05 | 1.275 |
| 1.200 | 57.73 | 0.584 | 94.52 | 0.957 | 128.07 | 1.296 |
| 1.400 | 60.97 | 0.618 | 98.16 | 0.996 | 132.11 | 1.340 |
| 1.500 | 62.18 | 0.631 | 99.77 | 1.013 | 133.33 | 1.354 |
| 1.700 | 64.61 | 0.657 | 102.6 | 1.044 | 135.75 | 1.381 |
| 1.800 | 65.82 | 0.670 | 103.82 | 1.057 | 136.56 | 1.391 |
| 2.000 | 67.44 | 0.688 | 105.43 | 1.076 | 138.58 | 1.414 |
| 2.100 | 68.24 | 0.697 | 106.24 | 1.085 | 139.79 | 1.428 |
| 2.300 | 69.05 | 0.707 | 107.46 | 1.100 | 141.82 | 1.452 |
| 2.400 | 69.46 | 0.712 | 107.86 | 1.105 | 142.62 | 1.461 |
| 2.600 | 70.27 | 0.721 | 108.67 | 1.116 | 143.84 | 1.477 |
| 2.700 | 70.67 | 0.726 | 109.48 | 1.125 | 144.24 | 1.482 |
| 2.900 | 71.07 | 0.732 | 110.28 | 1.136 | 143.43 | 1.477 |
| 3.000 | 71.07 | 0.733 | 110.28 | 1.137 | 143.03 | 1.475 |
| 3.200 | 70.27 | 0.726 | 109.88 | 1.135 | 142.22 | 1.469 |
| 3.300 | 69.46 | 0.718 | 109.88 | 1.136 | 141.41 | 1.462 |
| 3.500 | 67.84 | 0.703 | 109.07 | 1.130 | 139.79 | 1.449 |
| 3.600 | 66.63 | 0.691 | 108.67 | 1.127 | 138.99 | 1.442 |
| 3.800 | 64.2 | 0.667 | 107.86 | 1.121 | 136.96 | 1.424 |
| 3.900 | 62.99 | 0.655 | 107.46 | 1.118 | 135.75 | 1.413 |
| 4.100 | 59.76 | 0.623 | 106.65 | 1.112 | 133.33 | 1.390 |
| 4.200 | 58.14 | 0.607 | 106.24 | 1.109 | 132.11 | 1.379 |
| 4.400 | 54.9 | 0.574 | 105.43 | 1.103 | 128.88 | 1.348 |
| 4.500 | 53.29 | 0.558 | 105.03 | 1.100 | 127.26 | 1.333 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

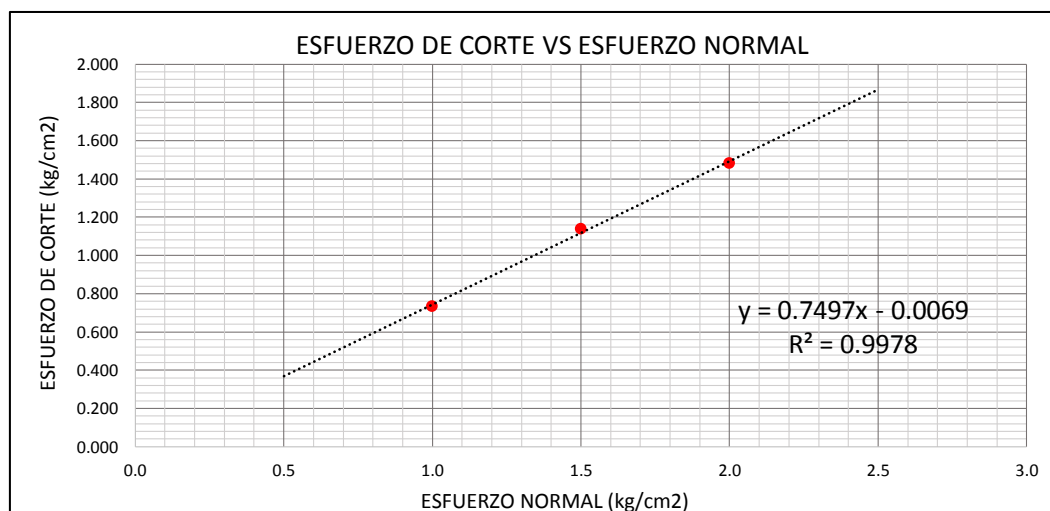
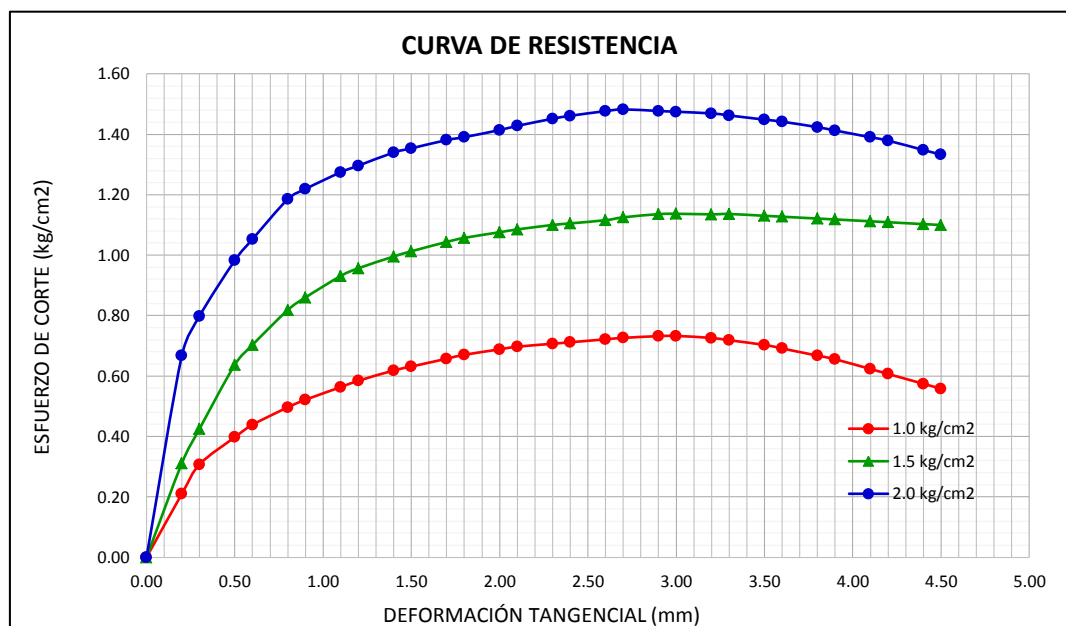
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0069 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 36.86^\circ$$

$$\tau = -0.0069 + \sigma \tan 36.86^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 | 1.593 |
| HUMEDAD (%) | 1.85% | 1.85% | 1.82% | 1.82% | 1.75% | 1.75% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 31.05 | 0.311 | 36.71 | 0.368 | 56.52 | 0.566 |
| 0.300 | 37.12 | 0.372 | 48.44 | 0.486 | 71.07 | 0.713 |
| 0.500 | 45.2 | 0.454 | 65.82 | 0.662 | 90.48 | 0.909 |
| 0.600 | 48.44 | 0.487 | 71.48 | 0.719 | 97.75 | 0.983 |
| 0.800 | 52.88 | 0.533 | 80.78 | 0.814 | 108.67 | 1.095 |
| 0.900 | 55.31 | 0.558 | 84.82 | 0.856 | 113.11 | 1.141 |
| 1.100 | 58.95 | 0.596 | 91.69 | 0.927 | 120.39 | 1.217 |
| 1.200 | 60.16 | 0.609 | 94.12 | 0.953 | 123.22 | 1.247 |
| 1.400 | 62.99 | 0.639 | 98.16 | 0.996 | 130.50 | 1.324 |
| 1.500 | 64.2 | 0.652 | 99.77 | 1.013 | 133.73 | 1.358 |
| 1.700 | 66.22 | 0.674 | 102.6 | 1.044 | 138.58 | 1.410 |
| 1.800 | 67.03 | 0.683 | 103.82 | 1.057 | 140.20 | 1.428 |
| 2.000 | 67.84 | 0.692 | 106.24 | 1.084 | 143.43 | 1.464 |
| 2.100 | 68.24 | 0.697 | 107.05 | 1.093 | 144.65 | 1.478 |
| 2.300 | 69.46 | 0.711 | 107.86 | 1.104 | 146.26 | 1.497 |
| 2.400 | 69.86 | 0.716 | 108.26 | 1.109 | 147.07 | 1.507 |
| 2.600 | 69.86 | 0.717 | 109.07 | 1.120 | 147.88 | 1.518 |
| 2.700 | 70.27 | 0.722 | 109.07 | 1.121 | 148.28 | 1.524 |
| 2.900 | 70.27 | 0.724 | 109.48 | 1.127 | 148.28 | 1.527 |
| 3.000 | 70.27 | 0.724 | 109.07 | 1.124 | 148.69 | 1.533 |
| 3.200 | 70.27 | 0.726 | 108.67 | 1.123 | 148.28 | 1.532 |
| 3.300 | 70.27 | 0.727 | 108.67 | 1.124 | 147.88 | 1.529 |
| 3.500 | 69.86 | 0.724 | 108.26 | 1.122 | 146.67 | 1.520 |
| 3.600 | 69.86 | 0.725 | 107.86 | 1.119 | 145.86 | 1.513 |
| 3.800 | 69.46 | 0.722 | 107.05 | 1.113 | 144.24 | 1.499 |
| 3.900 | 69.05 | 0.719 | 106.65 | 1.110 | 143.43 | 1.493 |
| 4.100 | 68.24 | 0.712 | 105.43 | 1.099 | 141.01 | 1.470 |
| 4.200 | 67.84 | 0.708 | 104.63 | 1.092 | 139.79 | 1.459 |
| 4.400 | 67.03 | 0.701 | 103.1 | 1.078 | 136.96 | 1.433 |
| 4.500 | 66.63 | 0.698 | 102.2 | 1.070 | 135.35 | 1.417 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. NUEVO HORIZONTE - VIA EXP

FECHA : 20 / 08 / 15

CALICATA : C - 11

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

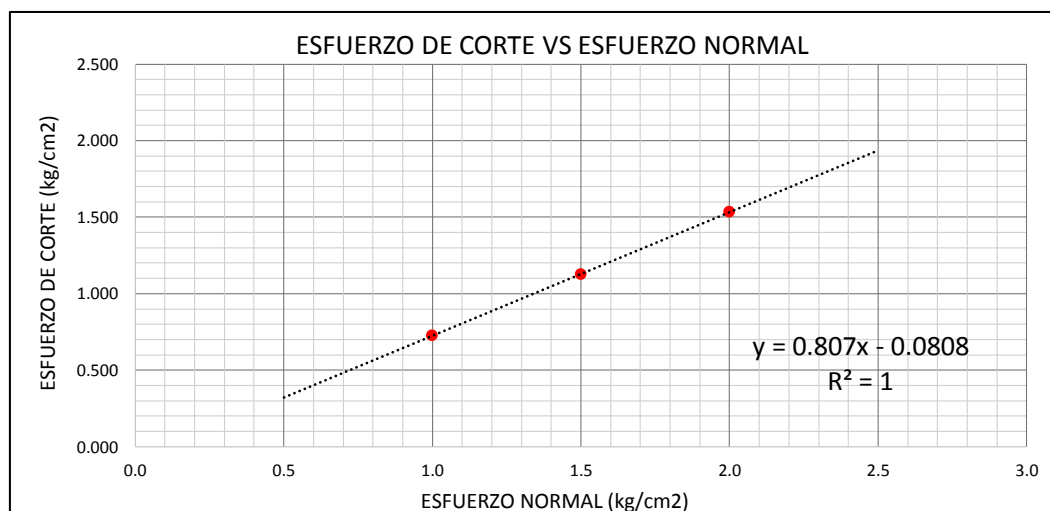
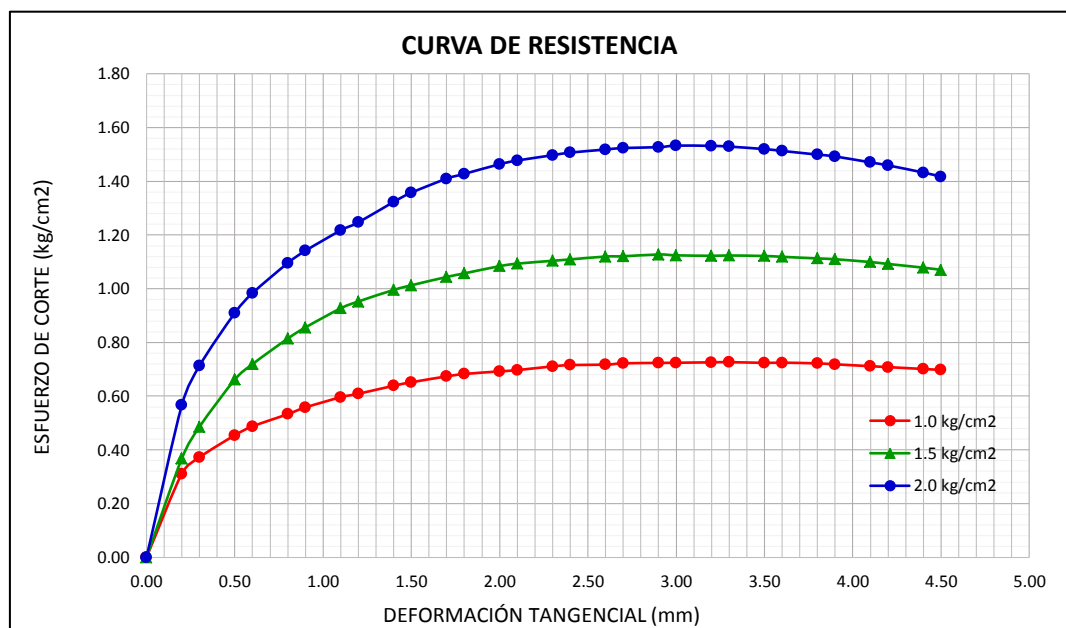
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0808 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.9^\circ$

$\tau = -0.0808 + \sigma \tan 38.90^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 |
| HUMEDAD (%) | 0.85% | 0.85% | 0.82% | 0.82% | 0.83% | 0.83% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 37.52 | 0.376 | 52.48 | 0.526 |
| 0.300 | 30.25 | 0.303 | 48.44 | 0.486 | 70.27 | 0.705 |
| 0.500 | 43.18 | 0.434 | 60.56 | 0.609 | 90.88 | 0.913 |
| 0.600 | 47.22 | 0.475 | 65.01 | 0.654 | 97.35 | 0.979 |
| 0.800 | 52.88 | 0.533 | 71.88 | 0.725 | 106.65 | 1.075 |
| 0.900 | 54.1 | 0.546 | 73.5 | 0.742 | 109.48 | 1.105 |
| 1.100 | 57.33 | 0.580 | 77.95 | 0.788 | 115.54 | 1.168 |
| 1.200 | 58.95 | 0.597 | 79.97 | 0.809 | 117.97 | 1.194 |
| 1.400 | 61.37 | 0.622 | 83.61 | 0.848 | 122.01 | 1.237 |
| 1.500 | 62.18 | 0.631 | 84.82 | 0.861 | 123.62 | 1.255 |
| 1.700 | 63.8 | 0.649 | 87.65 | 0.892 | 126.86 | 1.291 |
| 1.800 | 64.61 | 0.658 | 88.86 | 0.905 | 127.67 | 1.300 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 91.29 | 0.932 | 129.28 | 1.319 |
| 2.100 | 66.22 | 0.676 | 92.09 | 0.941 | 130.09 | 1.329 |
| 2.300 | 67.03 | 0.686 | 93.71 | 0.959 | 131.31 | 1.344 |
| 2.400 | 67.44 | 0.691 | 94.12 | 0.964 | 131.71 | 1.349 |
| 2.600 | 67.84 | 0.697 | 95.33 | 0.979 | 132.52 | 1.361 |
| 2.700 | 68.24 | 0.701 | 95.73 | 0.984 | 132.92 | 1.366 |
| 2.900 | 68.24 | 0.703 | 96.54 | 0.994 | 133.73 | 1.377 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 96.95 | 0.999 | 133.33 | 1.375 |
| 3.200 | 67.44 | 0.697 | 97.75 | 1.010 | 132.52 | 1.369 |
| 3.300 | 67.03 | 0.693 | 97.75 | 1.011 | 132.11 | 1.366 |
| 3.500 | 66.22 | 0.686 | 97.75 | 1.013 | 130.50 | 1.352 |
| 3.600 | 65.82 | 0.683 | 97.75 | 1.014 | 129.69 | 1.345 |
| 3.800 | 65.01 | 0.676 | 97.35 | 1.012 | 128.07 | 1.331 |
| 3.900 | 64.61 | 0.672 | 96.95 | 1.009 | 127.26 | 1.324 |
| 4.100 | 63.80 | 0.665 | 96.54 | 1.007 | 124.84 | 1.302 |
| 4.200 | 63.39 | 0.662 | 96.14 | 1.004 | 123.62 | 1.290 |
| 4.400 | 62.58 | 0.655 | 95.33 | 0.997 | 121.20 | 1.268 |
| 4.500 | 62.18 | 0.651 | 94.92 | 0.994 | 119.99 | 1.256 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

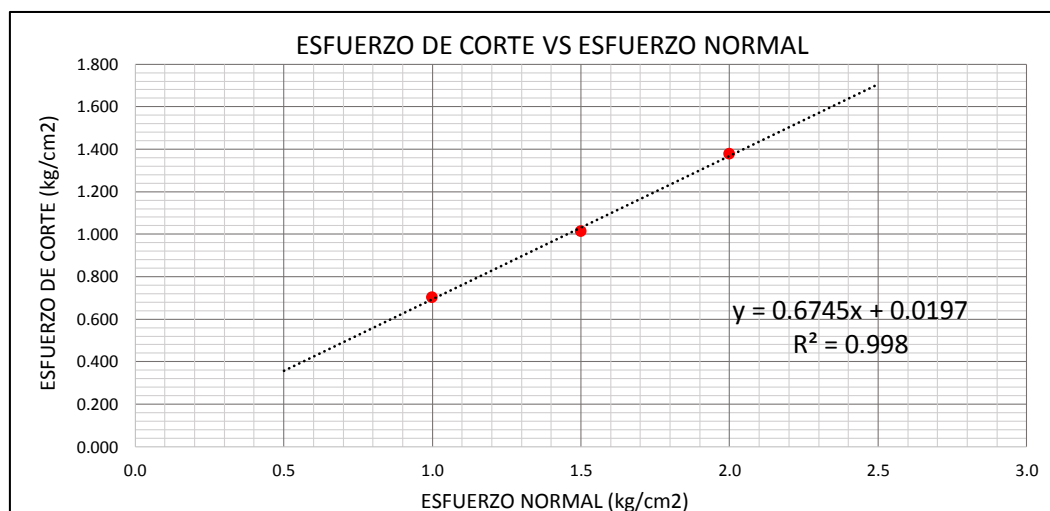
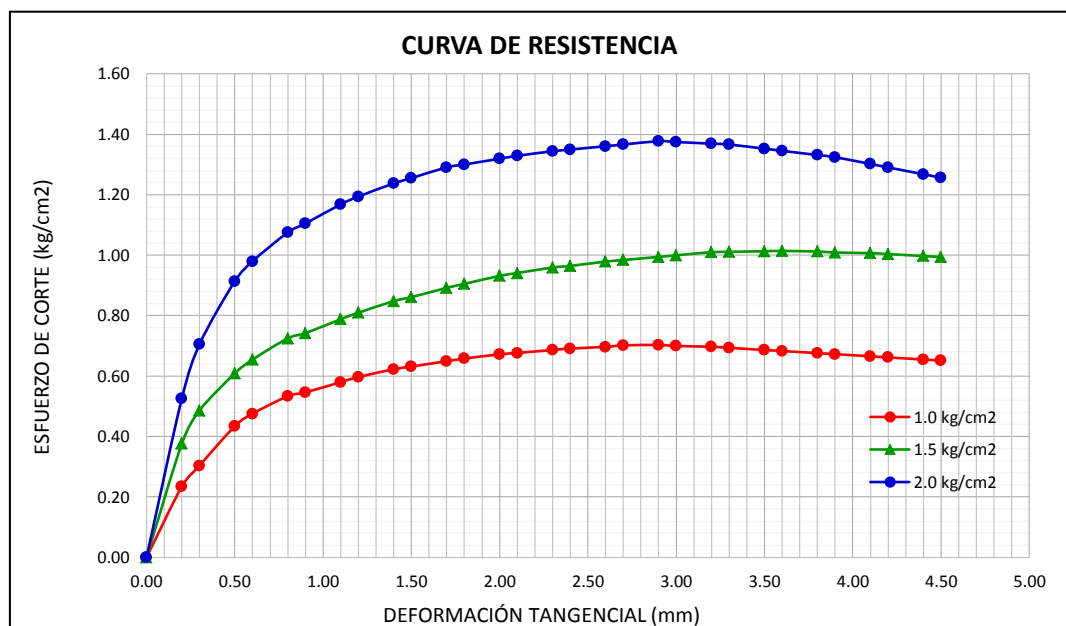
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0197 kg/cm²

$\Phi = 34^\circ$

$\tau = 0.0197 + \sigma \tan 34.00^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.517 | 1.517 | 1.517 | 1.517 | 1.517 | 1.517 |
| HUMEDAD (%) | 2.20% | 2.20% | 2.18% | 2.18% | 2.20% | 2.20% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 33.48 | 0.335 | 42.37 | 0.425 |
| 0.400 | 33.88 | 0.340 | 51.27 | 0.515 | 71.88 | 0.722 |
| 0.600 | 43.18 | 0.434 | 60.97 | 0.613 | 87.24 | 0.878 |
| 0.800 | 48.84 | 0.492 | 67.84 | 0.684 | 96.54 | 0.973 |
| 1.000 | 51.67 | 0.522 | 71.88 | 0.726 | 102.20 | 1.032 |
| 1.200 | 53.29 | 0.539 | 75.92 | 0.768 | 107.86 | 1.092 |
| 1.400 | 54.5 | 0.553 | 79.56 | 0.807 | 111.90 | 1.135 |
| 1.600 | 55.31 | 0.562 | 82.39 | 0.837 | 115.14 | 1.170 |
| 1.800 | 56.12 | 0.571 | 84.82 | 0.864 | 117.56 | 1.197 |
| 2.000 | 56.52 | 0.577 | 87.24 | 0.890 | 118.37 | 1.208 |
| 2.200 | 56.93 | 0.582 | 88.86 | 0.909 | 119.18 | 1.219 |
| 2.400 | 57.33 | 0.587 | 90.07 | 0.923 | 119.99 | 1.229 |
| 2.600 | 57.73 | 0.593 | 91.29 | 0.937 | 120.39 | 1.236 |
| 2.800 | 57.73 | 0.594 | 92.09 | 0.947 | 120.80 | 1.243 |
| 3.000 | 58.14 | 0.599 | 92.9 | 0.958 | 121.20 | 1.249 |
| 3.200 | 58.54 | 0.605 | 93.71 | 0.968 | 121.60 | 1.256 |
| 3.400 | 58.54 | 0.606 | 93.71 | 0.970 | 122.01 | 1.263 |
| 3.600 | 58.95 | 0.612 | 93.71 | 0.972 | 122.01 | 1.266 |
| 3.800 | 59.35 | 0.617 | 93.31 | 0.970 | 122.41 | 1.272 |
| 4.000 | 59.35 | 0.618 | 92.9 | 0.968 | 122.82 | 1.279 |
| 4.200 | 58.95 | 0.615 | 92.09 | 0.961 | 122.82 | 1.282 |
| 4.400 | 58.54 | 0.612 | 91.29 | 0.955 | 122.41 | 1.280 |
| 4.600 | 58.14 | 0.609 | 90.48 | 0.948 | 122.01 | 1.279 |
| 4.800 | 57.33 | 0.602 | 89.67 | 0.942 | 121.60 | 1.277 |
| 5.000 | 56.52 | 0.595 | 88.86 | 0.935 | 120.80 | 1.272 |
| 5.200 | 55.71 | 0.588 | 88.05 | 0.929 | 119.99 | 1.266 |
| 5.400 | 54.50 | 0.576 | 87.24 | 0.922 | 118.37 | 1.251 |
| 5.600 | 52.88 | 0.560 | 86.43 | 0.916 | 116.75 | 1.237 |
| 5.800 | 51.27 | 0.544 | 85.63 | 0.909 | 115.14 | 1.222 |
| 6.000 | 49.24 | 0.524 | 84.82 | 0.902 | 113.52 | 1.208 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

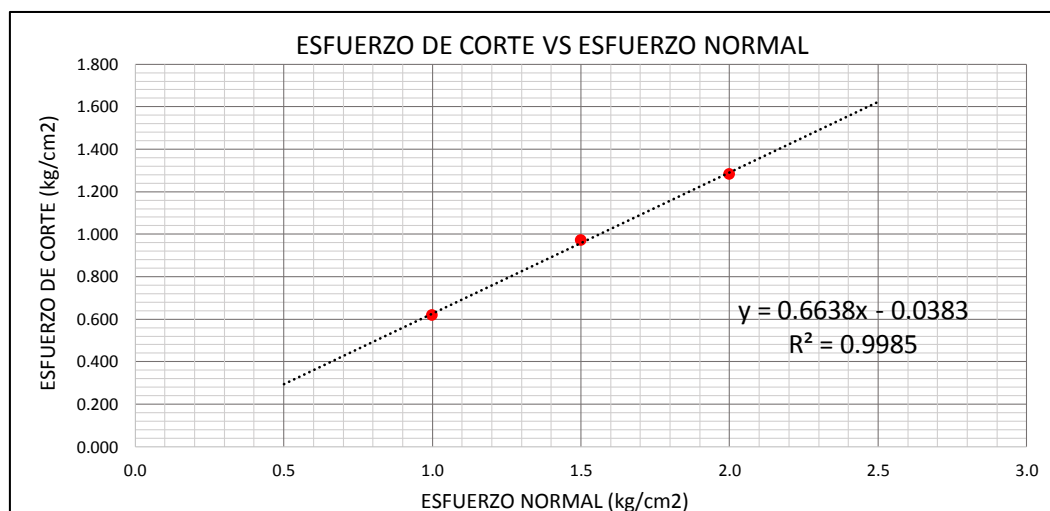
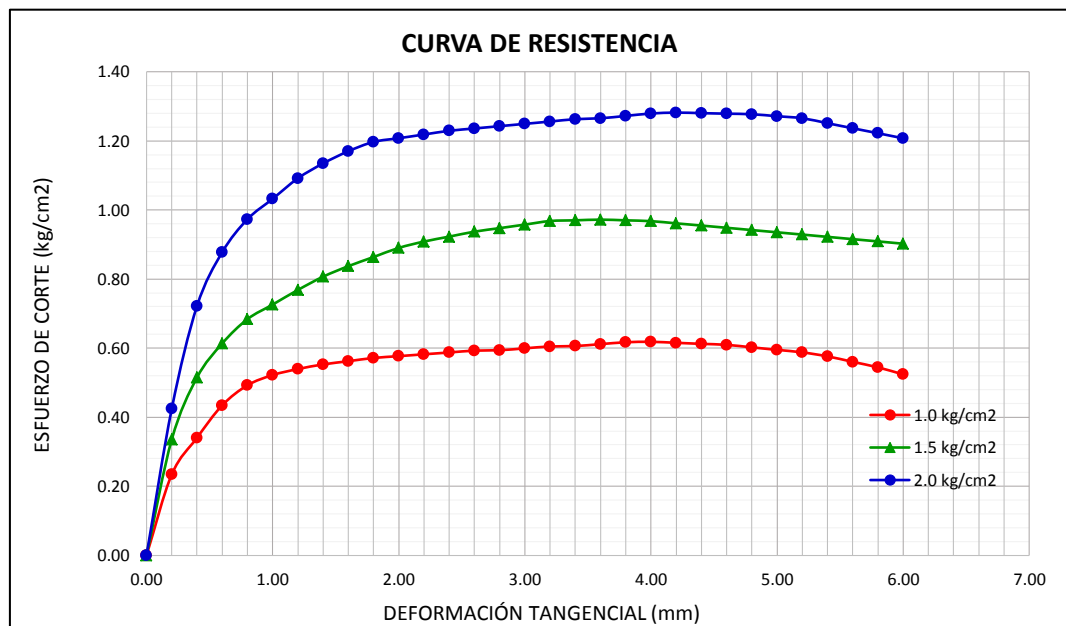
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0383 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 33.58^\circ$

$\tau = -0.0383 + \sigma \tan 33.58^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.491 | 1.491 | 1.491 | 1.491 | 1.491 | 1.491 |
| HUMEDAD (%) | 2.84% | 2.84% | 2.61% | 2.61% | 3.00% | 3.00% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.44 | 0.295 | 26.6 | 0.267 | 72.69 | 0.728 |
| 0.400 | 42.78 | 0.430 | 56.93 | 0.572 | 90.88 | 0.912 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 70.67 | 0.711 | 101.39 | 1.020 |
| 0.800 | 60.16 | 0.606 | 78.75 | 0.794 | 107.86 | 1.087 |
| 1.000 | 64.2 | 0.648 | 84.82 | 0.857 | 113.11 | 1.143 |
| 1.200 | 67.44 | 0.683 | 88.86 | 0.899 | 116.75 | 1.182 |
| 1.400 | 69.86 | 0.709 | 92.5 | 0.938 | 119.99 | 1.217 |
| 1.600 | 71.88 | 0.730 | 95.33 | 0.969 | 122.82 | 1.248 |
| 1.800 | 73.5 | 0.748 | 97.35 | 0.991 | 125.24 | 1.275 |
| 2.000 | 74.71 | 0.762 | 99.37 | 1.014 | 126.86 | 1.294 |
| 2.200 | 75.52 | 0.772 | 100.99 | 1.033 | 128.07 | 1.310 |
| 2.400 | 76.33 | 0.782 | 102.2 | 1.047 | 129.28 | 1.325 |
| 2.600 | 76.73 | 0.788 | 103.1 | 1.059 | 130.50 | 1.340 |
| 2.800 | 76.73 | 0.789 | 103.41 | 1.064 | 131.31 | 1.351 |
| 3.000 | 77.14 | 0.795 | 103.82 | 1.070 | 130.90 | 1.349 |
| 3.100 | 77.14 | 0.796 | 104.22 | 1.076 | 130.90 | 1.351 |
| 3.200 | 77.14 | 0.797 | 104.22 | 1.077 | 130.50 | 1.348 |
| 3.300 | 77.54 | 0.802 | 104.22 | 1.078 | 129.69 | 1.341 |
| 3.400 | 77.54 | 0.803 | 104.22 | 1.079 | 128.88 | 1.334 |
| 3.500 | 77.54 | 0.804 | 104.63 | 1.084 | 128.48 | 1.331 |
| 3.600 | 77.54 | 0.804 | 104.63 | 1.085 | 128.07 | 1.329 |
| 3.700 | 77.14 | 0.801 | 104.63 | 1.087 | 127.67 | 1.326 |
| 3.800 | 77.14 | 0.802 | 104.63 | 1.088 | 127.26 | 1.323 |
| 3.900 | 76.73 | 0.798 | 105.03 | 1.093 | 126.86 | 1.320 |
| 4.000 | 76.33 | 0.795 | 105.03 | 1.094 | 126.45 | 1.317 |
| 4.100 | 75.92 | 0.792 | 104.63 | 1.091 | 126.05 | 1.314 |
| 4.200 | 75.52 | 0.788 | 104.22 | 1.088 | 125.65 | 1.312 |
| 4.300 | 75.12 | 0.785 | 103.82 | 1.085 | 125.24 | 1.309 |
| 4.400 | 74.71 | 0.781 | 103.41 | 1.082 | 124.84 | 1.306 |
| 4.500 | 74.31 | 0.778 | 103.1 | 1.080 | 124.43 | 1.303 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

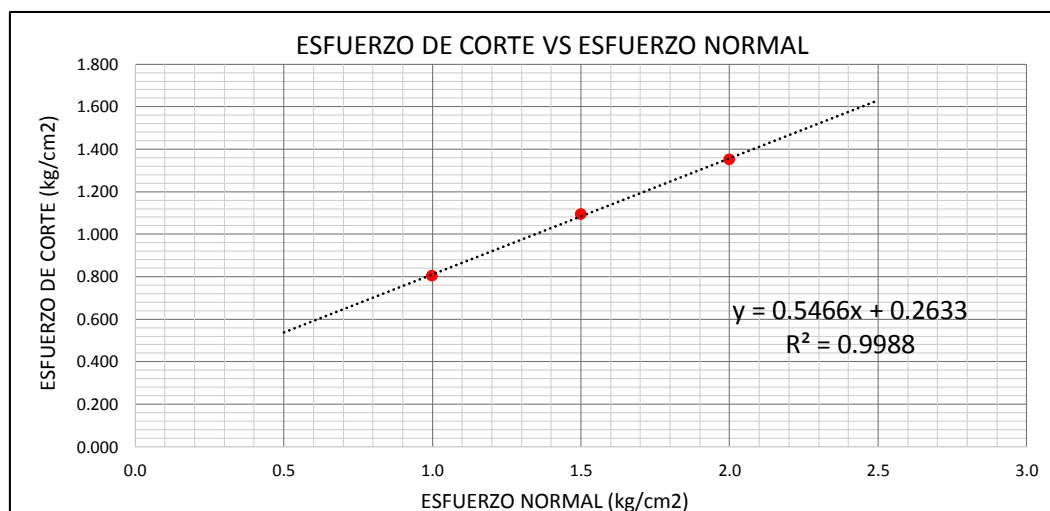
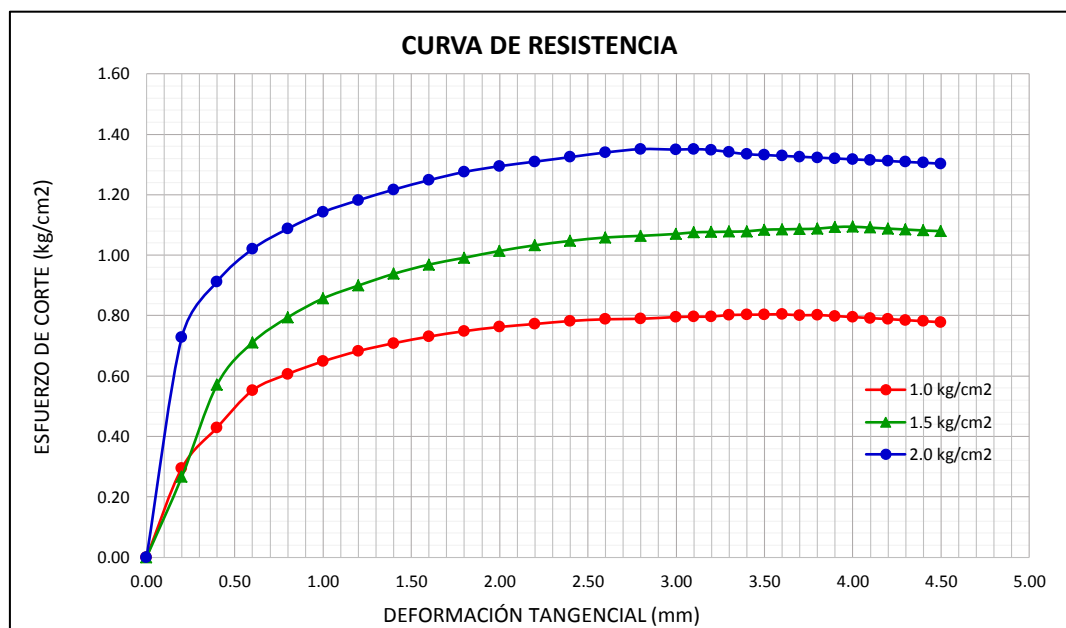
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.2633 kg/cm²

$\Phi = 28.66^\circ$

$\tau = 0.2633 + \sigma \tan 28.66^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 |
| HUMEDAD (%) | 3.08% | 3.08% | 3.04% | 3.04% | 3.00% | 3.00% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.2 | 0.263 | 30.25 | 0.303 | 54.50 | 0.546 |
| 0.400 | 44.39 | 0.446 | 59.35 | 0.596 | 88.86 | 0.892 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 78.75 | 0.792 | 109.07 | 1.097 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 89.67 | 0.904 | 122.41 | 1.234 |
| 1.000 | 67.03 | 0.677 | 96.95 | 0.979 | 132.52 | 1.339 |
| 1.200 | 70.67 | 0.715 | 103.1 | 1.044 | 141.01 | 1.427 |
| 1.400 | 73.9 | 0.749 | 107.46 | 1.090 | 147.48 | 1.496 |
| 1.600 | 75.92 | 0.772 | 111.09 | 1.129 | 152.73 | 1.552 |
| 1.800 | 77.95 | 0.794 | 113.52 | 1.156 | 156.37 | 1.592 |
| 2.000 | 79.16 | 0.808 | 115.54 | 1.179 | 160.41 | 1.637 |
| 2.200 | 79.56 | 0.813 | 117.56 | 1.202 | 162.43 | 1.661 |
| 2.400 | 79.97 | 0.819 | 119.58 | 1.225 | 164.05 | 1.681 |
| 2.600 | 80.37 | 0.825 | 120.39 | 1.236 | 164.45 | 1.688 |
| 2.800 | 80.78 | 0.831 | 120.39 | 1.239 | 164.86 | 1.696 |
| 3.000 | 81.18 | 0.837 | 120.8 | 1.245 | 165.26 | 1.704 |
| 3.200 | 80.78 | 0.835 | 121.2 | 1.252 | 165.67 | 1.711 |
| 3.400 | 80.37 | 0.832 | 121.2 | 1.255 | 166.07 | 1.719 |
| 3.600 | 79.97 | 0.830 | 121.6 | 1.261 | 166.07 | 1.723 |
| 3.800 | 79.56 | 0.827 | 121.2 | 1.260 | 166.47 | 1.730 |
| 4.000 | 78.75 | 0.820 | 120.8 | 1.258 | 166.47 | 1.734 |
| 4.200 | 77.95 | 0.814 | 120.39 | 1.257 | 166.07 | 1.734 |
| 4.400 | 77.14 | 0.807 | 119.99 | 1.255 | 165.67 | 1.733 |
| 4.600 | 76.33 | 0.800 | 119.58 | 1.253 | 165.26 | 1.732 |
| 4.800 | 75.52 | 0.793 | 119.18 | 1.252 | 164.45 | 1.727 |
| 5.000 | 74.71 | 0.786 | 118.37 | 1.246 | 163.24 | 1.718 |
| 5.200 | 73.90 | 0.780 | 117.56 | 1.240 | 161.62 | 1.705 |
| 5.400 | 73.09 | 0.773 | 116.75 | 1.234 | 160.01 | 1.691 |
| 5.600 | 72.29 | 0.766 | 115.14 | 1.220 | 157.99 | 1.674 |
| 5.800 | 71.48 | 0.759 | 113.52 | 1.205 | 155.56 | 1.651 |
| 6.000 | 70.67 | 0.752 | 111.9 | 1.190 | 152.73 | 1.625 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. LOS CONQUISTADORES

FECHA : 21 / 08 / 15

CALICATA : C - 12

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

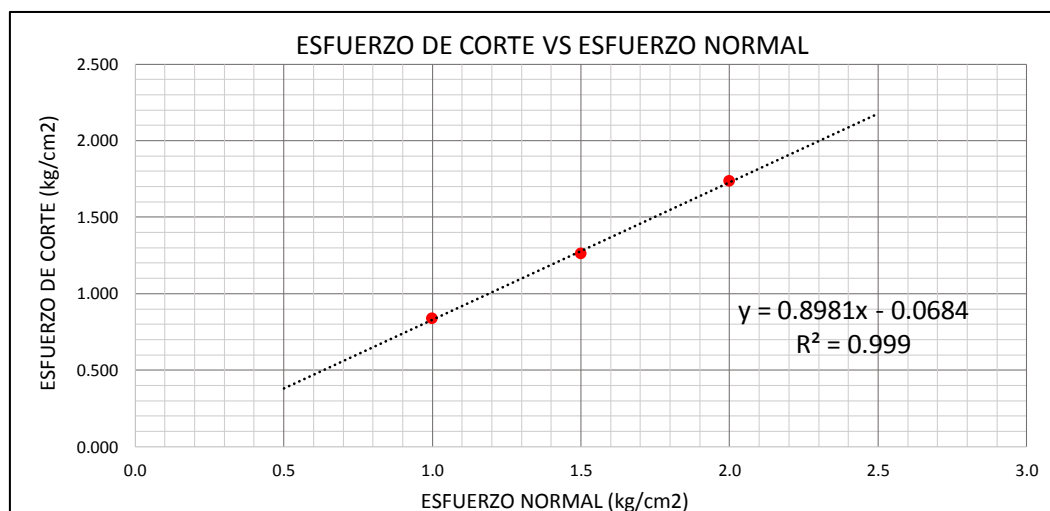
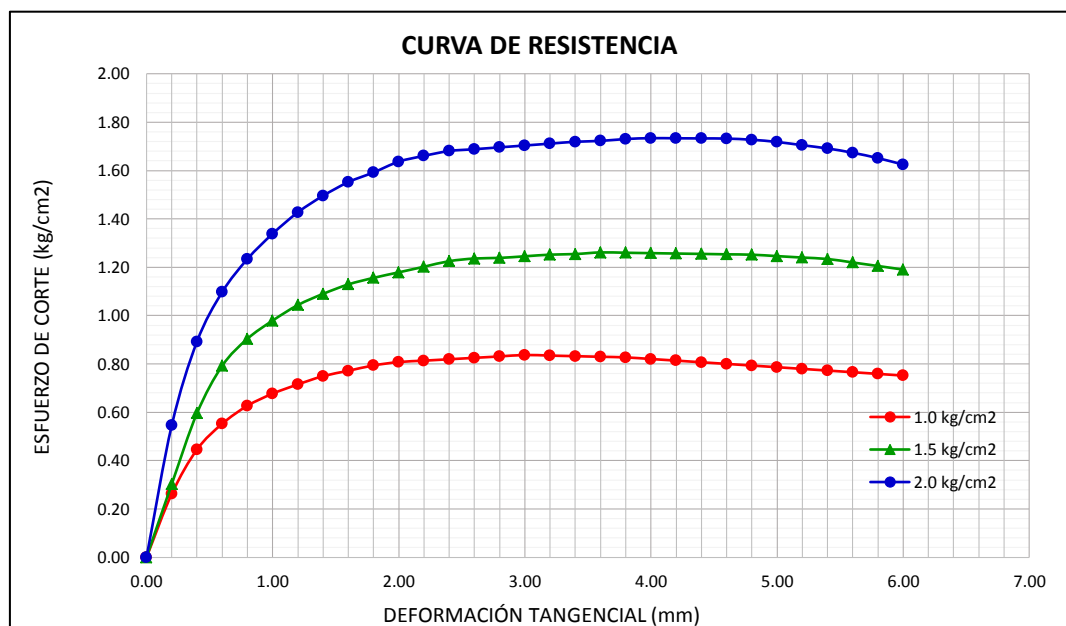
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0684 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 41.93^\circ$

$\tau = -0.0684 + \sigma \tan 41.93^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.511 | 1.511 | 1.511 | 1.511 | 1.511 | 1.511 |
| HUMEDAD (%) | 0.56% | 0.56% | 0.55% | 0.55% | 0.55% | 0.55% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.6 | 0.267 | 52.88 | 0.530 | 51.27 | 0.514 |
| 0.300 | 34.29 | 0.344 | 62.18 | 0.624 | 68.24 | 0.684 |
| 0.500 | 43.18 | 0.434 | 72.69 | 0.731 | 87.65 | 0.881 |
| 0.600 | 46.01 | 0.463 | 76.33 | 0.768 | 94.92 | 0.955 |
| 0.800 | 50.05 | 0.505 | 82.8 | 0.835 | 104.22 | 1.051 |
| 0.900 | 51.67 | 0.521 | 85.22 | 0.860 | 107.46 | 1.084 |
| 1.100 | 54.9 | 0.555 | 89.26 | 0.903 | 113.11 | 1.144 |
| 1.200 | 55.71 | 0.564 | 91.29 | 0.924 | 115.54 | 1.169 |
| 1.400 | 58.54 | 0.594 | 94.12 | 0.955 | 119.58 | 1.213 |
| 1.500 | 59.35 | 0.603 | 95.33 | 0.968 | 121.20 | 1.230 |
| 1.700 | 61.37 | 0.624 | 97.35 | 0.990 | 124.43 | 1.266 |
| 1.800 | 62.18 | 0.633 | 98.16 | 1.000 | 126.05 | 1.284 |
| 2.000 | 63.8 | 0.651 | 99.77 | 1.018 | 128.48 | 1.311 |
| 2.100 | 64.2 | 0.656 | 100.58 | 1.027 | 129.28 | 1.321 |
| 2.300 | 65.41 | 0.669 | 101.8 | 1.042 | 132.52 | 1.356 |
| 2.400 | 65.82 | 0.674 | 102.2 | 1.047 | 133.33 | 1.366 |
| 2.600 | 66.63 | 0.684 | 103.1 | 1.059 | 134.94 | 1.385 |
| 2.700 | 67.03 | 0.689 | 103.41 | 1.063 | 135.35 | 1.391 |
| 2.900 | 67.44 | 0.695 | 103.41 | 1.065 | 135.75 | 1.398 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 103.1 | 1.063 | 136.16 | 1.404 |
| 3.200 | 68.24 | 0.705 | 102.6 | 1.060 | 135.75 | 1.402 |
| 3.300 | 68.65 | 0.710 | 102.2 | 1.057 | 135.35 | 1.400 |
| 3.500 | 68.24 | 0.707 | 101.39 | 1.051 | 133.73 | 1.386 |
| 3.600 | 67.84 | 0.704 | 100.99 | 1.048 | 132.92 | 1.379 |
| 3.800 | 67.03 | 0.697 | 99.37 | 1.033 | 131.31 | 1.365 |
| 3.900 | 66.22 | 0.689 | 98.56 | 1.026 | 130.50 | 1.358 |
| 4.100 | 64.61 | 0.674 | 96.95 | 1.011 | 127.67 | 1.331 |
| 4.200 | 63.39 | 0.662 | 96.14 | 1.004 | 126.05 | 1.316 |
| 4.400 | 60.97 | 0.638 | 94.52 | 0.989 | 122.82 | 1.285 |
| 4.500 | 59.35 | 0.621 | 93.71 | 0.981 | 121.20 | 1.269 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

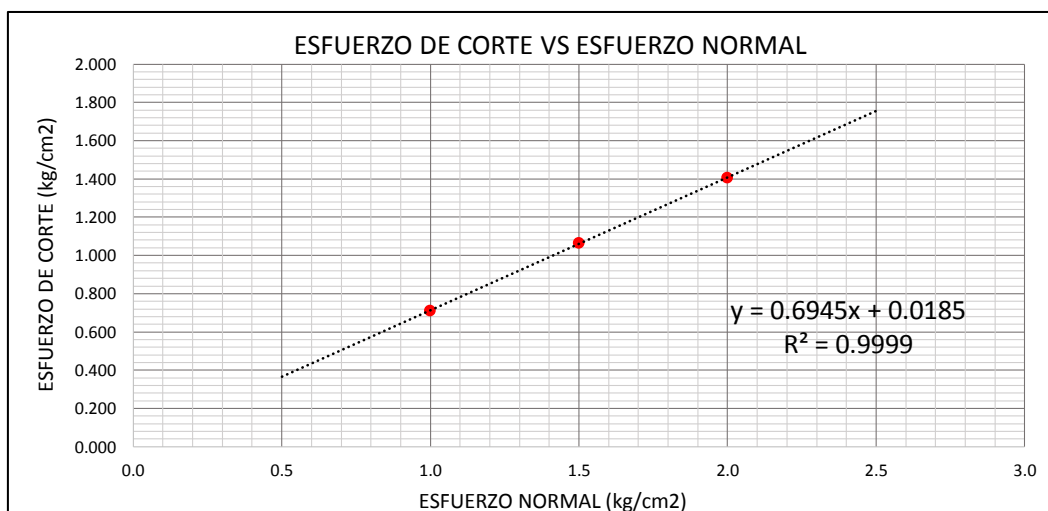
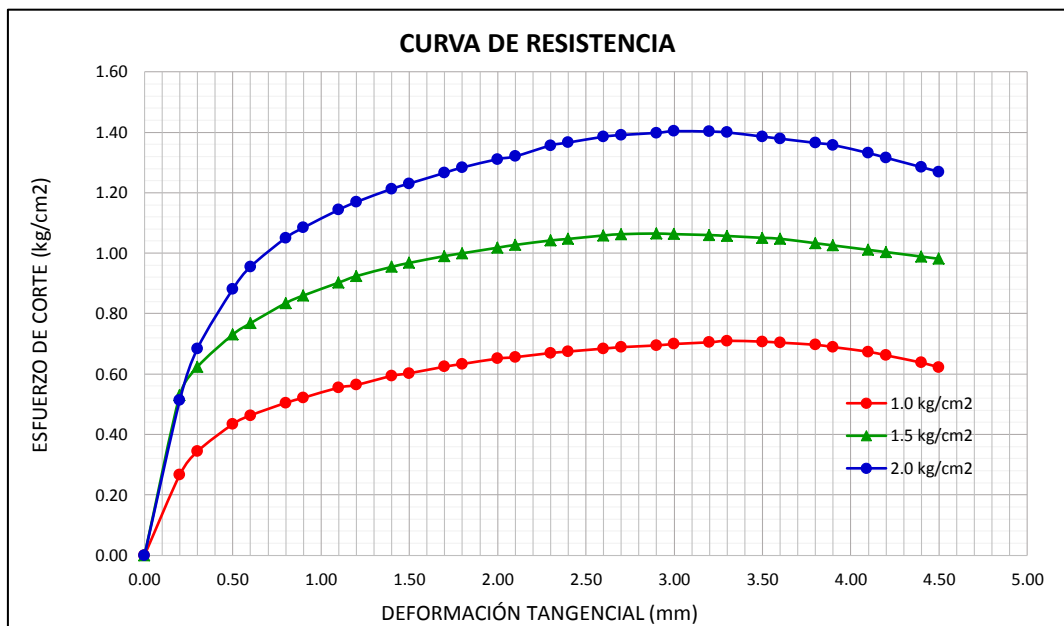
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0185 kg/cm²

$\Phi = 34.78^\circ$

$\tau = 0.0185 + \sigma \tan 34.78^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.596 | 1.596 | 1.596 | 1.596 | 1.596 | 1.596 |
| HUMEDAD (%) | 1.35% | 1.35% | 1.33% | 1.33% | 1.34% | 1.34% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.44 | 0.295 | 43.18 | 0.433 | 43.99 | 0.441 |
| 0.300 | 37.93 | 0.380 | 55.31 | 0.555 | 65.01 | 0.652 |
| 0.500 | 50.05 | 0.503 | 73.5 | 0.739 | 94.12 | 0.946 |
| 0.600 | 54.1 | 0.544 | 79.56 | 0.800 | 103.41 | 1.040 |
| 0.800 | 59.76 | 0.602 | 89.26 | 0.900 | 115.94 | 1.169 |
| 0.900 | 61.78 | 0.623 | 92.5 | 0.933 | 121.20 | 1.223 |
| 1.100 | 65.82 | 0.666 | 98.16 | 0.993 | 128.48 | 1.299 |
| 1.200 | 67.44 | 0.683 | 100.58 | 1.018 | 131.31 | 1.329 |
| 1.400 | 70.27 | 0.713 | 104.22 | 1.057 | 136.16 | 1.381 |
| 1.500 | 71.48 | 0.726 | 105.84 | 1.075 | 138.99 | 1.411 |
| 1.700 | 73.5 | 0.748 | 108.67 | 1.105 | 141.82 | 1.443 |
| 1.800 | 74.31 | 0.757 | 109.48 | 1.115 | 143.43 | 1.461 |
| 2.000 | 75.12 | 0.767 | 111.09 | 1.134 | 145.45 | 1.484 |
| 2.100 | 75.92 | 0.775 | 111.9 | 1.143 | 146.26 | 1.494 |
| 2.300 | 76.73 | 0.785 | 113.11 | 1.158 | 147.88 | 1.514 |
| 2.400 | 76.73 | 0.786 | 113.52 | 1.163 | 148.69 | 1.523 |
| 2.600 | 77.14 | 0.792 | 113.11 | 1.161 | 149.50 | 1.535 |
| 2.700 | 77.54 | 0.797 | 112.71 | 1.158 | 149.90 | 1.541 |
| 2.900 | 77.14 | 0.794 | 111.5 | 1.148 | 150.30 | 1.548 |
| 3.000 | 76.73 | 0.791 | 110.69 | 1.141 | 149.90 | 1.545 |
| 3.200 | 75.92 | 0.784 | 109.48 | 1.131 | 149.50 | 1.544 |
| 3.300 | 75.52 | 0.781 | 109.07 | 1.128 | 149.50 | 1.546 |
| 3.500 | 73.9 | 0.766 | 108.26 | 1.122 | 148.69 | 1.541 |
| 3.600 | 73.09 | 0.758 | 107.86 | 1.119 | 147.88 | 1.534 |
| 3.800 | 71.48 | 0.743 | 107.05 | 1.113 | 146.26 | 1.520 |
| 3.900 | 70.67 | 0.735 | 106.65 | 1.110 | 145.45 | 1.514 |
| 4.100 | 69.05 | 0.720 | 105.84 | 1.104 | 143.03 | 1.491 |
| 4.200 | 68.24 | 0.712 | 105.43 | 1.101 | 141.82 | 1.480 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 104.63 | 1.094 | 139.39 | 1.458 |
| 4.500 | 65.82 | 0.689 | 104.22 | 1.091 | 138.18 | 1.447 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

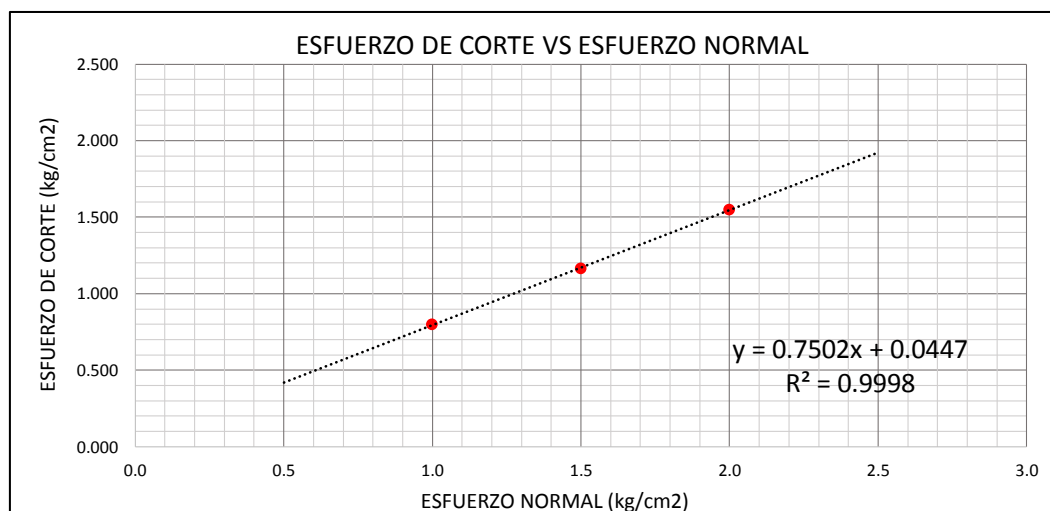
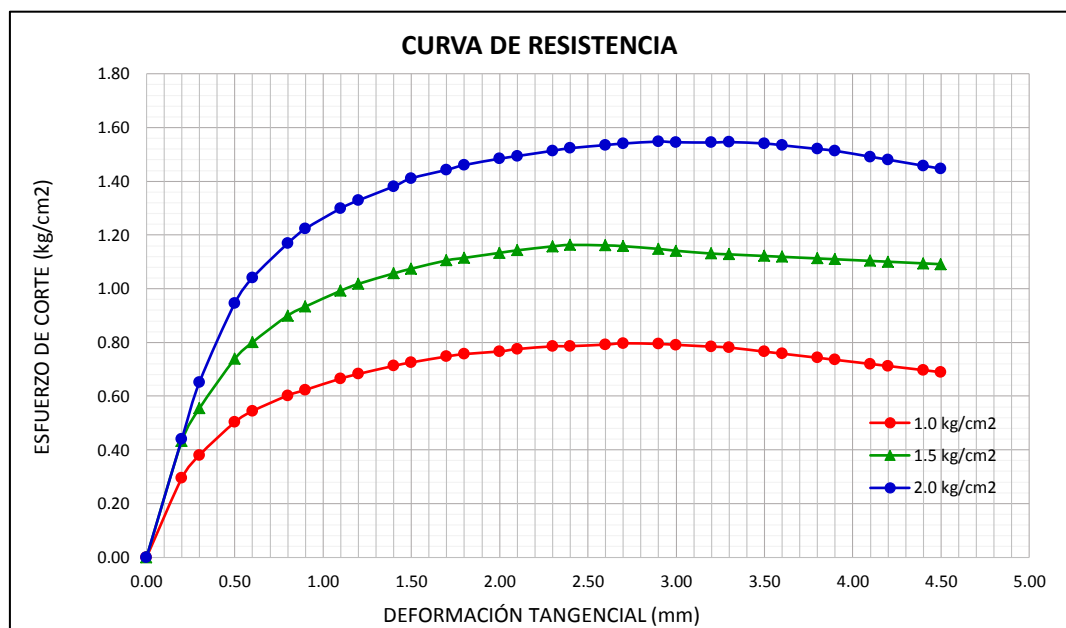
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0447 kg/cm²

$\Phi = 36.88^\circ$

$\tau = 0.0447 + \sigma \tan 36.88^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 |
| HUMEDAD (%) | 1.40% | 1.40% | 1.40% | 1.40% | 1.38% | 1.38% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 35.9 | 0.360 | 35.1 | 0.352 | 73.50 | 0.736 |
| 0.300 | 44.39 | 0.445 | 51.27 | 0.514 | 90.48 | 0.908 |
| 0.500 | 54.1 | 0.544 | 75.52 | 0.759 | 107.86 | 1.084 |
| 0.600 | 56.93 | 0.573 | 83.2 | 0.837 | 113.52 | 1.142 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 92.09 | 0.928 | 122.41 | 1.234 |
| 0.900 | 63.8 | 0.644 | 95.73 | 0.966 | 126.05 | 1.272 |
| 1.100 | 67.03 | 0.678 | 101.39 | 1.025 | 132.52 | 1.340 |
| 1.200 | 68.24 | 0.691 | 103.82 | 1.051 | 134.94 | 1.366 |
| 1.400 | 70.27 | 0.713 | 107.86 | 1.094 | 138.99 | 1.410 |
| 1.500 | 71.48 | 0.726 | 109.07 | 1.107 | 141.01 | 1.432 |
| 1.700 | 73.09 | 0.744 | 111.9 | 1.138 | 144.24 | 1.467 |
| 1.800 | 73.9 | 0.753 | 112.71 | 1.148 | 145.86 | 1.485 |
| 2.000 | 74.71 | 0.762 | 114.33 | 1.167 | 148.69 | 1.517 |
| 2.100 | 75.12 | 0.767 | 114.73 | 1.172 | 150.30 | 1.535 |
| 2.300 | 75.92 | 0.777 | 115.14 | 1.179 | 152.33 | 1.559 |
| 2.400 | 76.33 | 0.782 | 115.54 | 1.184 | 153.54 | 1.573 |
| 2.600 | 77.14 | 0.792 | 115.54 | 1.186 | 154.35 | 1.585 |
| 2.700 | 77.14 | 0.793 | 115.54 | 1.187 | 154.35 | 1.586 |
| 2.900 | 76.73 | 0.790 | 115.54 | 1.190 | 153.94 | 1.585 |
| 3.000 | 76.33 | 0.787 | 115.54 | 1.191 | 153.94 | 1.587 |
| 3.200 | 75.52 | 0.780 | 115.14 | 1.189 | 153.54 | 1.586 |
| 3.300 | 75.12 | 0.777 | 114.73 | 1.186 | 153.13 | 1.584 |
| 3.500 | 74.31 | 0.770 | 113.92 | 1.181 | 152.33 | 1.579 |
| 3.600 | 73.9 | 0.767 | 113.52 | 1.178 | 151.52 | 1.572 |
| 3.800 | 73.09 | 0.760 | 112.71 | 1.172 | 149.90 | 1.558 |
| 3.900 | 72.69 | 0.756 | 112.31 | 1.169 | 149.09 | 1.551 |
| 4.100 | 71.88 | 0.750 | 110.69 | 1.154 | 147.48 | 1.538 |
| 4.200 | 71.48 | 0.746 | 109.88 | 1.147 | 146.26 | 1.527 |
| 4.400 | 70.67 | 0.739 | 107.86 | 1.128 | 143.84 | 1.505 |
| 4.500 | 70.27 | 0.736 | 106.65 | 1.117 | 142.62 | 1.493 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. VICTORIA DEL SUR

FECHA : 24 / 09 / 15

CALICATA : C - 13

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

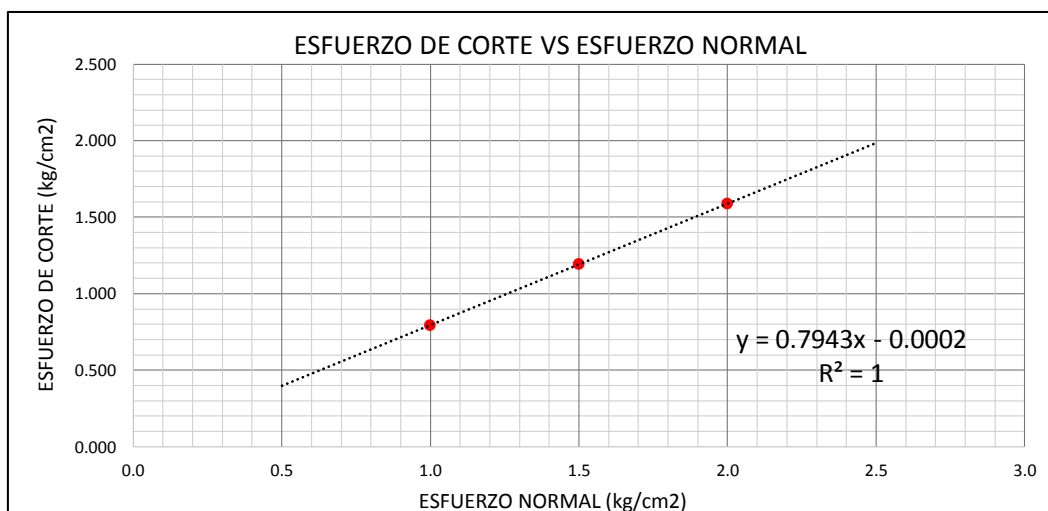
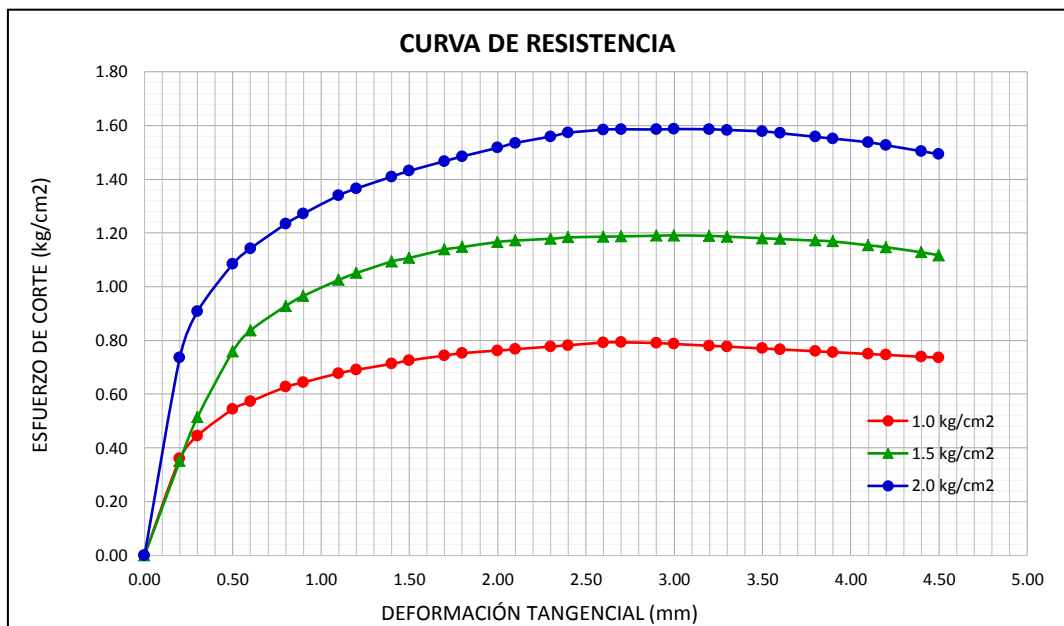
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0002 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.46^\circ$

$\tau = -0.0002 + \sigma \tan 38.46^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 | 1.602 |
| HUMEDAD (%) | 0.14% | 0.14% | 0.14% | 0.14% | 0.14% | 0.14% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.41 | 0.275 | 49.65 | 0.497 | 50.05 | 0.502 |
| 0.400 | 38.73 | 0.389 | 69.46 | 0.697 | 83.61 | 0.839 |
| 0.600 | 46.01 | 0.463 | 81.58 | 0.821 | 102.20 | 1.028 |
| 0.800 | 51.27 | 0.517 | 90.48 | 0.912 | 114.33 | 1.153 |
| 1.000 | 55.31 | 0.559 | 97.35 | 0.983 | 123.22 | 1.245 |
| 1.200 | 58.54 | 0.593 | 102.6 | 1.038 | 130.50 | 1.321 |
| 1.400 | 61.37 | 0.622 | 106.65 | 1.082 | 136.16 | 1.381 |
| 1.600 | 63.39 | 0.644 | 109.88 | 1.117 | 141.82 | 1.441 |
| 1.800 | 65.01 | 0.662 | 112.31 | 1.144 | 145.86 | 1.485 |
| 2.000 | 66.63 | 0.680 | 113.92 | 1.162 | 148.69 | 1.517 |
| 2.100 | 67.03 | 0.685 | 114.33 | 1.168 | 149.90 | 1.531 |
| 2.200 | 67.44 | 0.690 | 114.73 | 1.173 | 151.52 | 1.549 |
| 2.300 | 67.84 | 0.694 | 115.14 | 1.179 | 152.73 | 1.563 |
| 2.400 | 68.24 | 0.699 | 115.14 | 1.180 | 153.94 | 1.577 |
| 2.500 | 68.24 | 0.700 | 114.73 | 1.177 | 154.75 | 1.587 |
| 2.600 | 68.24 | 0.701 | 114.33 | 1.174 | 155.56 | 1.597 |
| 2.700 | 67.84 | 0.697 | 113.92 | 1.171 | 155.96 | 1.603 |
| 2.800 | 67.44 | 0.694 | 113.52 | 1.168 | 156.77 | 1.613 |
| 2.900 | 67.03 | 0.690 | 113.11 | 1.165 | 157.58 | 1.623 |
| 3.000 | 66.63 | 0.687 | 112.71 | 1.162 | 158.39 | 1.633 |
| 3.100 | 66.22 | 0.683 | 112.31 | 1.159 | 158.79 | 1.639 |
| 3.200 | 65.82 | 0.680 | 111.9 | 1.156 | 158.79 | 1.640 |
| 3.300 | 65.41 | 0.676 | 111.5 | 1.153 | 159.20 | 1.646 |
| 3.400 | 65.01 | 0.673 | 111.09 | 1.150 | 159.20 | 1.648 |
| 3.500 | 64.61 | 0.670 | 110.69 | 1.147 | 159.60 | 1.654 |
| 3.600 | 64.20 | 0.666 | 110.28 | 1.144 | 159.20 | 1.651 |
| 3.700 | 63.80 | 0.663 | 109.88 | 1.141 | 158.79 | 1.649 |
| 3.800 | 63.39 | 0.659 | 109.48 | 1.138 | 158.39 | 1.646 |
| 3.900 | 62.99 | 0.655 | 109.07 | 1.135 | 157.99 | 1.644 |
| 4.000 | 62.58 | 0.652 | 108.67 | 1.132 | 157.58 | 1.641 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

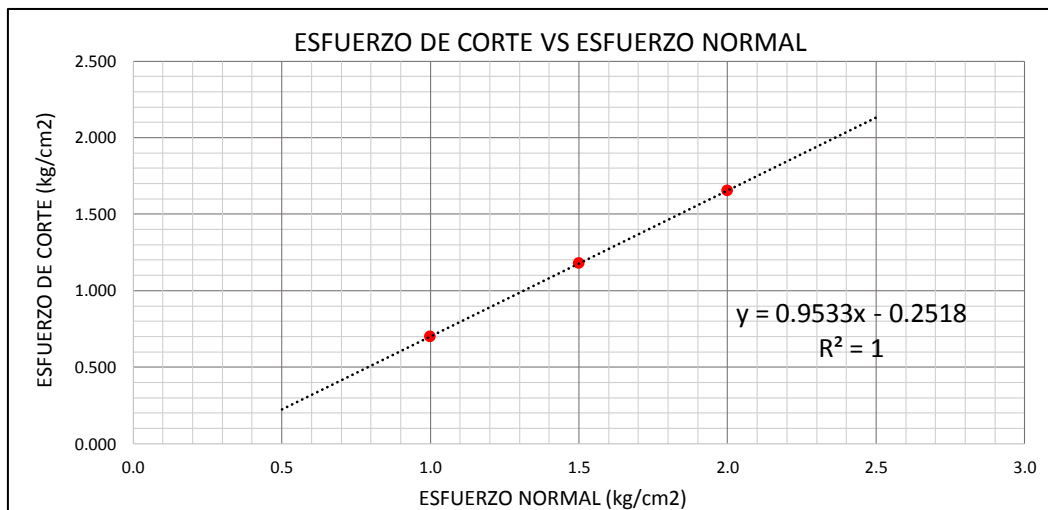
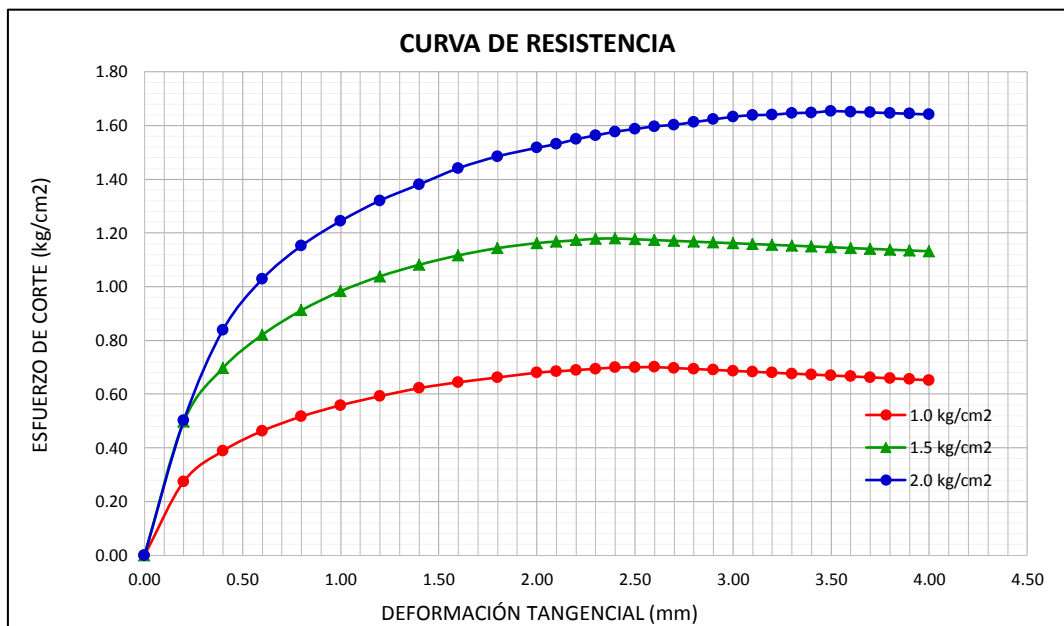
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.2518 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 43.63^\circ$

$\tau = -0.2518 + \sigma \tan 43.63^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.557 | 1.557 | 1.557 | 1.557 | 1.557 | 1.557 |
| HUMEDAD (%) | 0.17% | 0.17% | 0.17% | 0.17% | 0.17% | 0.17% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 20.94 | 0.210 | 31.05 | 0.311 | 67.44 | 0.676 |
| 0.400 | 35.9 | 0.360 | 54.1 | 0.543 | 90.07 | 0.904 |
| 0.600 | 45.2 | 0.455 | 69.86 | 0.703 | 105.43 | 1.061 |
| 0.800 | 51.67 | 0.521 | 81.18 | 0.818 | 114.33 | 1.153 |
| 1.000 | 56.12 | 0.567 | 88.86 | 0.898 | 121.60 | 1.228 |
| 1.200 | 60.16 | 0.609 | 94.52 | 0.957 | 126.86 | 1.284 |
| 1.400 | 63.39 | 0.643 | 98.16 | 0.996 | 130.90 | 1.328 |
| 1.600 | 66.22 | 0.673 | 101.39 | 1.030 | 134.14 | 1.363 |
| 1.800 | 68.24 | 0.695 | 103.82 | 1.057 | 136.56 | 1.391 |
| 2.000 | 69.86 | 0.713 | 105.43 | 1.076 | 137.77 | 1.406 |
| 2.200 | 71.07 | 0.727 | 106.65 | 1.090 | 138.18 | 1.413 |
| 2.400 | 71.88 | 0.736 | 107.86 | 1.105 | 138.58 | 1.420 |
| 2.600 | 72.69 | 0.746 | 108.67 | 1.116 | 138.99 | 1.427 |
| 2.800 | 73.09 | 0.752 | 109.88 | 1.130 | 139.39 | 1.434 |
| 2.900 | 73.5 | 0.757 | 110.28 | 1.136 | 140.20 | 1.444 |
| 3.000 | 73.5 | 0.758 | 110.28 | 1.137 | 140.60 | 1.449 |
| 3.100 | 73.5 | 0.759 | 110.28 | 1.138 | 141.01 | 1.455 |
| 3.200 | 73.5 | 0.759 | 109.88 | 1.135 | 141.82 | 1.465 |
| 3.300 | 73.5 | 0.760 | 109.88 | 1.136 | 142.22 | 1.471 |
| 3.400 | 73.5 | 0.761 | 109.48 | 1.133 | 142.62 | 1.476 |
| 3.500 | 73.5 | 0.762 | 109.07 | 1.130 | 142.62 | 1.478 |
| 3.600 | 73.09 | 0.758 | 108.67 | 1.127 | 142.62 | 1.479 |
| 3.700 | 72.69 | 0.755 | 108.26 | 1.124 | 143.03 | 1.485 |
| 3.800 | 72.69 | 0.756 | 107.86 | 1.121 | 143.03 | 1.487 |
| 3.900 | 72.29 | 0.752 | 107.46 | 1.118 | 143.03 | 1.488 |
| 4.000 | 71.88 | 0.749 | 107.05 | 1.115 | 142.62 | 1.486 |
| 4.100 | 71.48 | 0.745 | 106.65 | 1.112 | 142.22 | 1.483 |
| 4.200 | 71.07 | 0.742 | 106.24 | 1.109 | 141.82 | 1.480 |
| 4.300 | 70.67 | 0.738 | 105.84 | 1.106 | 141.41 | 1.478 |
| 4.400 | 70.27 | 0.735 | 105.43 | 1.103 | 141.01 | 1.475 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

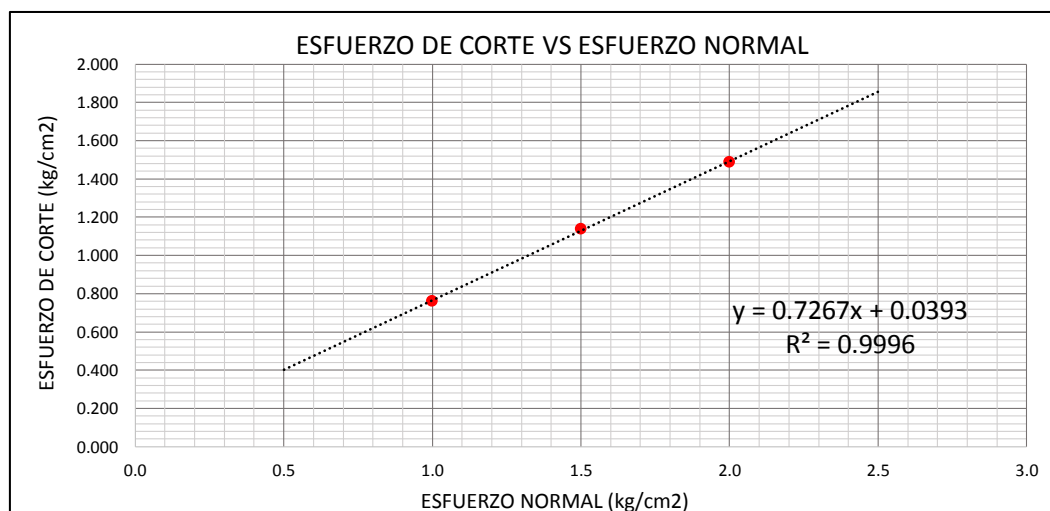
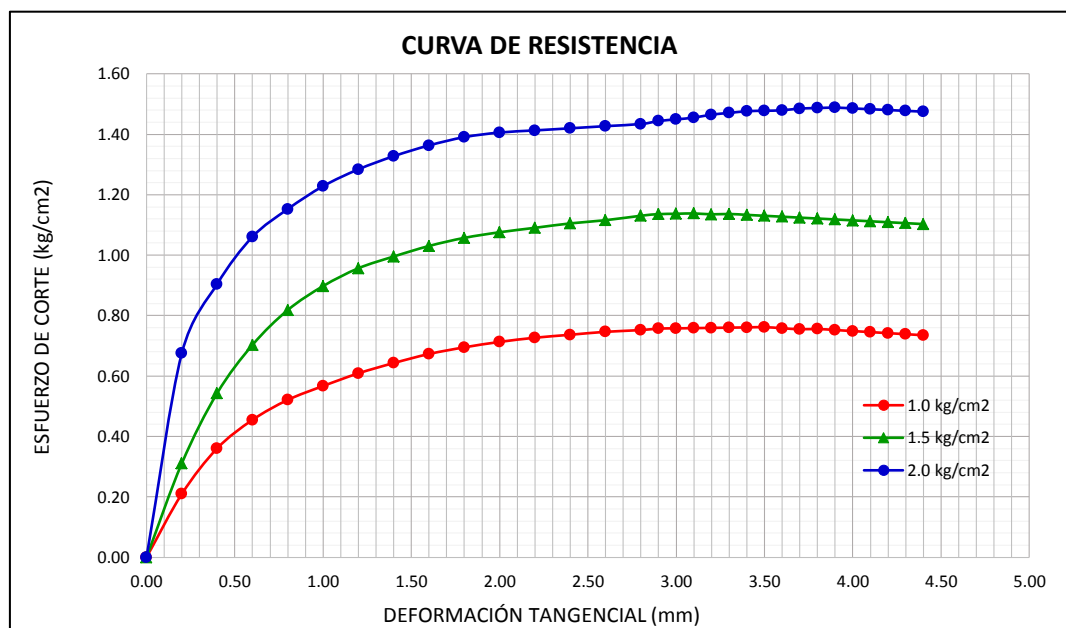
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0393 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.01^\circ$

$\tau = 0.0393 + \sigma \tan 36.01^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 | 1.580 |
| HUMEDAD (%) | 0.13% | 0.13% | 0.13% | 0.13% | 0.13% | 0.13% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.41 | 0.275 | 27.82 | 0.279 | 39.14 | 0.392 |
| 0.400 | 40.76 | 0.409 | 55.71 | 0.559 | 73.09 | 0.734 |
| 0.600 | 47.63 | 0.479 | 73.09 | 0.735 | 91.69 | 0.922 |
| 0.800 | 52.48 | 0.529 | 83.61 | 0.843 | 103.41 | 1.042 |
| 1.000 | 56.12 | 0.567 | 90.88 | 0.918 | 111.09 | 1.122 |
| 1.200 | 59.76 | 0.605 | 95.73 | 0.969 | 117.16 | 1.186 |
| 1.400 | 62.18 | 0.631 | 100.18 | 1.016 | 122.01 | 1.237 |
| 1.600 | 64.2 | 0.652 | 103.41 | 1.051 | 125.65 | 1.277 |
| 1.800 | 65.41 | 0.666 | 106.24 | 1.082 | 128.48 | 1.308 |
| 2.000 | 67.03 | 0.684 | 108.26 | 1.105 | 130.90 | 1.336 |
| 2.200 | 67.84 | 0.694 | 110.69 | 1.132 | 132.52 | 1.355 |
| 2.400 | 68.65 | 0.703 | 112.31 | 1.151 | 134.54 | 1.378 |
| 2.600 | 69.05 | 0.709 | 113.52 | 1.166 | 135.75 | 1.394 |
| 2.800 | 69.46 | 0.715 | 113.52 | 1.168 | 136.56 | 1.405 |
| 2.900 | 69.46 | 0.715 | 113.11 | 1.165 | 136.96 | 1.411 |
| 3.000 | 69.05 | 0.712 | 113.11 | 1.166 | 137.37 | 1.416 |
| 3.100 | 68.65 | 0.708 | 112.71 | 1.163 | 137.77 | 1.422 |
| 3.200 | 68.24 | 0.705 | 112.31 | 1.160 | 137.77 | 1.423 |
| 3.300 | 67.84 | 0.702 | 111.9 | 1.157 | 137.77 | 1.425 |
| 3.400 | 67.44 | 0.698 | 111.5 | 1.154 | 137.77 | 1.426 |
| 3.500 | 67.03 | 0.695 | 111.09 | 1.151 | 137.77 | 1.428 |
| 3.600 | 66.63 | 0.691 | 110.69 | 1.148 | 137.77 | 1.429 |
| 3.700 | 66.22 | 0.688 | 110.28 | 1.145 | 137.37 | 1.426 |
| 3.800 | 65.82 | 0.684 | 109.88 | 1.142 | 137.37 | 1.428 |
| 3.900 | 65.41 | 0.681 | 109.48 | 1.139 | 136.96 | 1.425 |
| 4.000 | 65.01 | 0.677 | 109.07 | 1.136 | 136.56 | 1.423 |
| 4.100 | 64.61 | 0.674 | 108.67 | 1.133 | 136.16 | 1.420 |
| 4.200 | 64.2 | 0.670 | 108.26 | 1.130 | 135.75 | 1.417 |
| 4.300 | 63.8 | 0.667 | 107.86 | 1.127 | 135.35 | 1.414 |
| 4.400 | 63.39 | 0.663 | 107.46 | 1.124 | 134.94 | 1.412 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

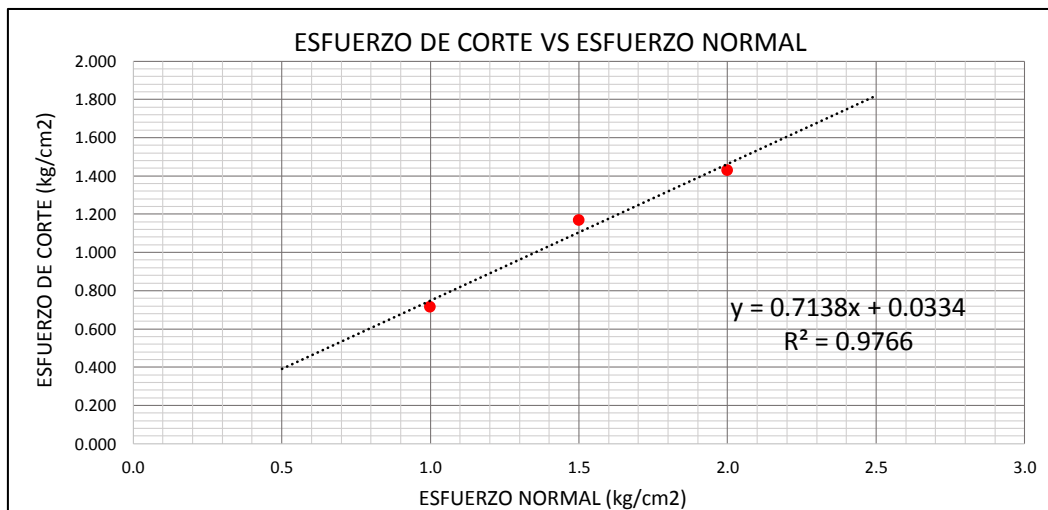
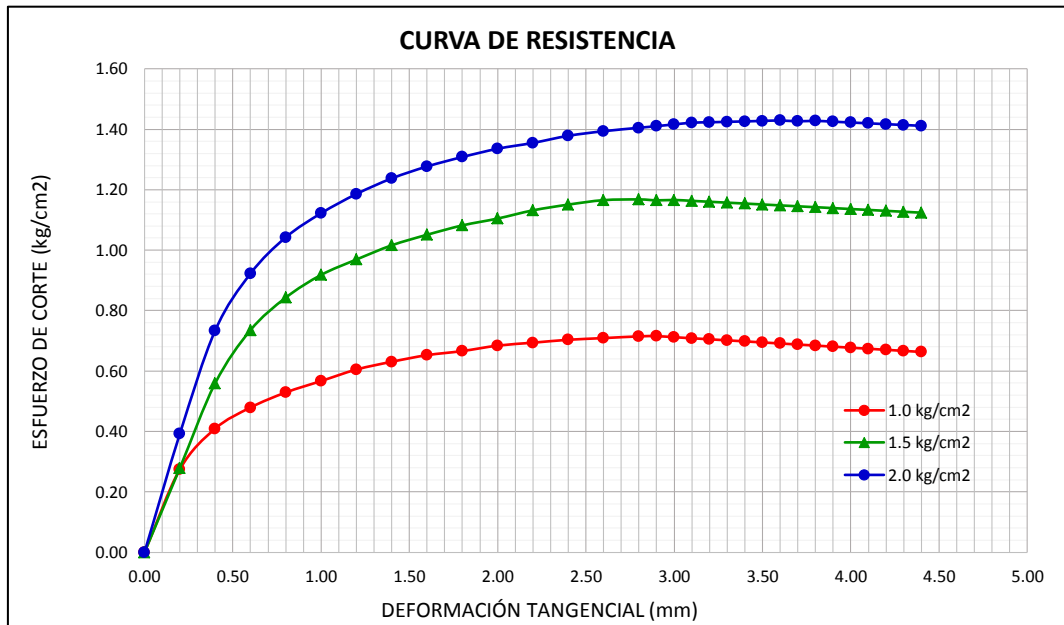
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0334 kg/cm²

$\Phi = 35.52^\circ$

$\tau = 0.0334 + \sigma \tan 35.52^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.570 | 1.570 | 1.570 | 1.570 | 1.570 | 1.570 |
| HUMEDAD (%) | 0.21% | 0.21% | 0.23% | 0.23% | 0.20% | 0.20% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 20.13 | 0.202 | 20.94 | 0.210 | 50.46 | 0.505 |
| 0.200 | 35.9 | 0.360 | 35.1 | 0.352 | 77.54 | 0.777 |
| 0.300 | 48.44 | 0.486 | 49.24 | 0.494 | 90.48 | 0.908 |
| 0.400 | 54.1 | 0.543 | 65.41 | 0.657 | 100.18 | 1.006 |
| 0.500 | 58.14 | 0.584 | 75.52 | 0.759 | 107.86 | 1.084 |
| 0.600 | 60.97 | 0.613 | 83.2 | 0.837 | 113.52 | 1.142 |
| 0.700 | 63.8 | 0.642 | 88.05 | 0.887 | 119.99 | 1.208 |
| 0.800 | 66.22 | 0.668 | 92.09 | 0.928 | 126.45 | 1.275 |
| 0.900 | 67.84 | 0.685 | 95.73 | 0.966 | 132.11 | 1.333 |
| 1.000 | 69.46 | 0.702 | 98.97 | 1.000 | 137.37 | 1.388 |
| 1.100 | 71.07 | 0.719 | 101.39 | 1.025 | 140.60 | 1.422 |
| 1.200 | 72.29 | 0.732 | 103.82 | 1.051 | 143.84 | 1.456 |
| 1.300 | 73.5 | 0.745 | 105.84 | 1.072 | 146.26 | 1.482 |
| 1.400 | 74.31 | 0.754 | 107.86 | 1.094 | 148.28 | 1.504 |
| 1.500 | 75.52 | 0.767 | 109.07 | 1.107 | 151.11 | 1.534 |
| 1.600 | 76.33 | 0.776 | 110.69 | 1.125 | 151.92 | 1.544 |
| 1.700 | 77.14 | 0.785 | 111.9 | 1.138 | 153.54 | 1.562 |
| 1.800 | 77.95 | 0.794 | 112.71 | 1.148 | 155.56 | 1.584 |
| 1.900 | 77.54 | 0.790 | 113.52 | 1.157 | 155.96 | 1.590 |
| 2.000 | 76.73 | 0.783 | 114.73 | 1.171 | 155.56 | 1.587 |
| 2.100 | 75.92 | 0.775 | 115.54 | 1.180 | 155.16 | 1.585 |
| 2.200 | 74.71 | 0.764 | 115.94 | 1.185 | 154.75 | 1.582 |
| 2.300 | 73.5 | 0.752 | 115.54 | 1.183 | 153.54 | 1.572 |
| 2.400 | 71.88 | 0.736 | 114.73 | 1.176 | 152.73 | 1.565 |
| 2.500 | 70.27 | 0.721 | 113.92 | 1.168 | 151.92 | 1.558 |
| 2.600 | 68.65 | 0.705 | 112.71 | 1.157 | 150.71 | 1.547 |
| 2.700 | 66.63 | 0.685 | 111.5 | 1.146 | 149.50 | 1.536 |
| 2.800 | 65.82 | 0.677 | 110.28 | 1.135 | 148.28 | 1.526 |
| 2.900 | 65.01 | 0.670 | 107.86 | 1.111 | 146.67 | 1.511 |
| 3.000 | 64.2 | 0.662 | 106.24 | 1.095 | 145.05 | 1.495 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 26 / 09 / 15

CALICATA : C - 14

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

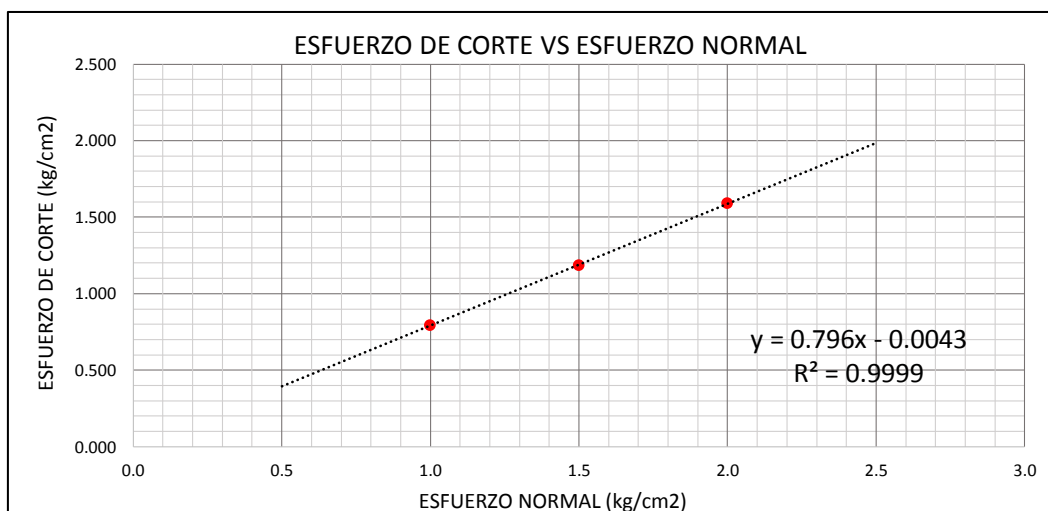
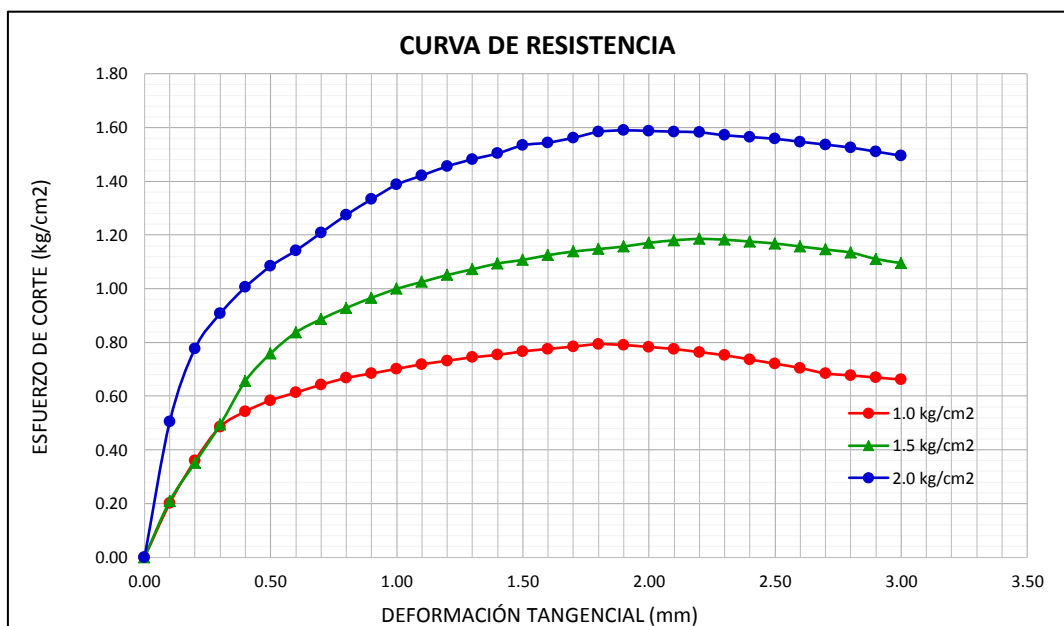
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0043 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.52^\circ$

$\tau = -0.0043 + \sigma \tan 38.52^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.750 | 1.750 | 1.750 | 1.750 | 1.750 | 1.750 |
| HUMEDAD (%) | 0.35% | 0.35% | 0.35% | 0.35% | 0.35% | 0.35% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 21.35 | 0.214 | 35.1 | 0.352 | 46.01 | 0.461 |
| 0.400 | 35.5 | 0.356 | 61.37 | 0.616 | 81.18 | 0.815 |
| 0.600 | 45.61 | 0.459 | 75.12 | 0.756 | 100.58 | 1.012 |
| 0.800 | 52.88 | 0.533 | 83.61 | 0.843 | 113.52 | 1.144 |
| 1.000 | 58.95 | 0.595 | 91.69 | 0.926 | 123.62 | 1.249 |
| 1.200 | 64.2 | 0.650 | 97.35 | 0.985 | 131.71 | 1.333 |
| 1.400 | 68.65 | 0.696 | 101.39 | 1.028 | 138.58 | 1.405 |
| 1.600 | 71.88 | 0.730 | 104.63 | 1.063 | 143.43 | 1.458 |
| 1.800 | 74.31 | 0.757 | 107.05 | 1.090 | 147.07 | 1.498 |
| 2.000 | 75.92 | 0.775 | 109.48 | 1.117 | 150.30 | 1.534 |
| 2.100 | 76.73 | 0.784 | 110.28 | 1.126 | 151.52 | 1.548 |
| 2.200 | 77.14 | 0.789 | 111.09 | 1.136 | 152.73 | 1.562 |
| 2.300 | 77.95 | 0.798 | 111.9 | 1.145 | 154.35 | 1.580 |
| 2.400 | 78.35 | 0.803 | 112.71 | 1.155 | 155.16 | 1.590 |
| 2.500 | 78.75 | 0.808 | 113.52 | 1.164 | 156.37 | 1.604 |
| 2.600 | 79.16 | 0.813 | 113.92 | 1.170 | 157.18 | 1.614 |
| 2.700 | 79.16 | 0.814 | 114.33 | 1.175 | 157.99 | 1.624 |
| 2.800 | 79.56 | 0.819 | 114.73 | 1.180 | 158.79 | 1.634 |
| 2.900 | 79.56 | 0.819 | 114.73 | 1.182 | 159.20 | 1.640 |
| 3.000 | 79.56 | 0.820 | 114.73 | 1.183 | 159.60 | 1.645 |
| 3.100 | 79.97 | 0.825 | 115.14 | 1.188 | 159.60 | 1.647 |
| 3.200 | 79.97 | 0.826 | 115.14 | 1.189 | 159.60 | 1.649 |
| 3.300 | 79.97 | 0.827 | 114.73 | 1.186 | 159.60 | 1.650 |
| 3.400 | 79.97 | 0.828 | 114.33 | 1.184 | 160.01 | 1.656 |
| 3.500 | 79.97 | 0.829 | 113.92 | 1.181 | 160.01 | 1.658 |
| 3.600 | 79.56 | 0.825 | 113.52 | 1.178 | 160.01 | 1.660 |
| 3.700 | 79.56 | 0.826 | 113.11 | 1.175 | 159.60 | 1.657 |
| 3.800 | 79.16 | 0.823 | 112.71 | 1.172 | 159.20 | 1.655 |
| 3.900 | 78.75 | 0.819 | 112.31 | 1.169 | 158.79 | 1.652 |
| 4.000 | 78.35 | 0.816 | 111.9 | 1.166 | 158.39 | 1.650 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

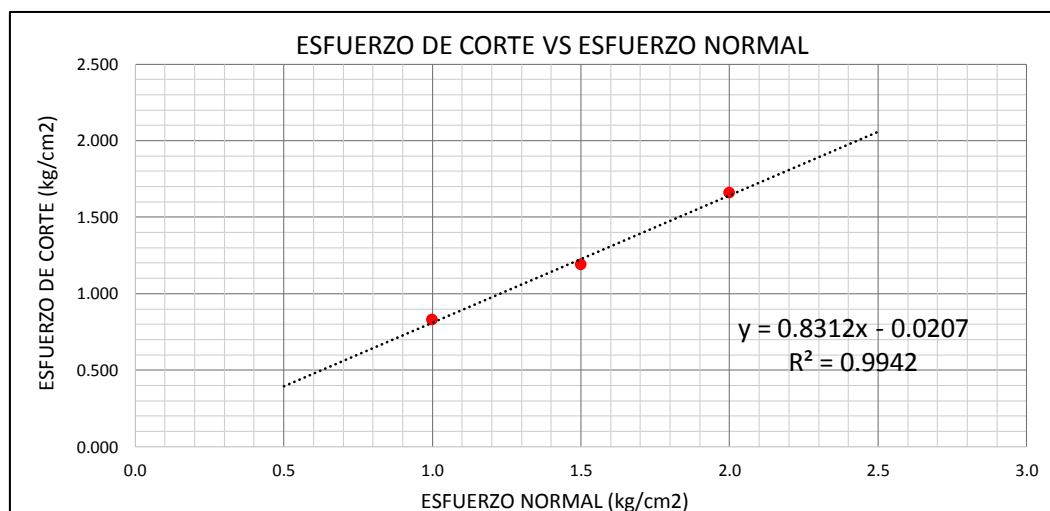
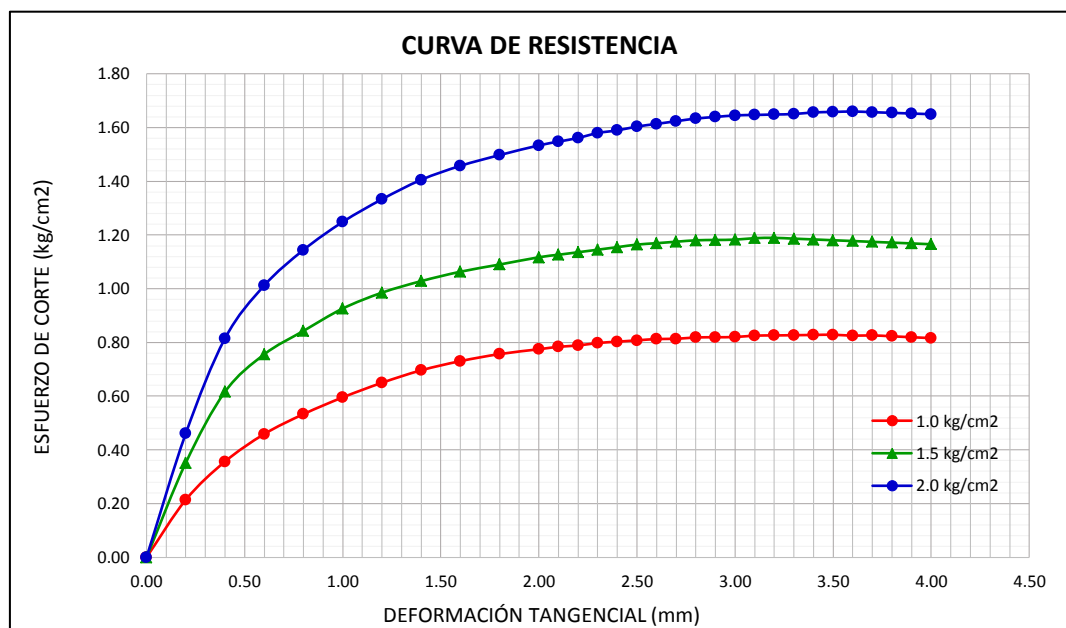
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0207 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 39.73^\circ$

$\tau = -0.0207 + \sigma \tan 39.73^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.480 | 1.480 | 1.480 | 1.480 | 1.480 | 1.480 |
| HUMEDAD (%) | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 15.68 | 0.157 | 33.08 | 0.331 | 37.93 | 0.380 |
| 0.400 | 30.65 | 0.308 | 54.1 | 0.543 | 60.97 | 0.612 |
| 0.600 | 39.54 | 0.398 | 67.03 | 0.674 | 75.12 | 0.756 |
| 0.800 | 44.8 | 0.452 | 75.92 | 0.765 | 85.22 | 0.859 |
| 1.000 | 49.24 | 0.497 | 82.39 | 0.832 | 92.90 | 0.938 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 86.84 | 0.879 | 98.56 | 0.998 |
| 1.400 | 54.9 | 0.557 | 90.07 | 0.913 | 103.10 | 1.046 |
| 1.600 | 57.33 | 0.583 | 92.5 | 0.940 | 107.05 | 1.088 |
| 1.800 | 58.95 | 0.600 | 94.12 | 0.958 | 110.28 | 1.123 |
| 2.000 | 60.56 | 0.618 | 95.73 | 0.977 | 113.11 | 1.154 |
| 2.200 | 62.18 | 0.636 | 96.95 | 0.991 | 114.73 | 1.173 |
| 2.400 | 62.99 | 0.645 | 97.75 | 1.002 | 116.35 | 1.192 |
| 2.600 | 63.8 | 0.655 | 98.56 | 1.012 | 117.56 | 1.207 |
| 2.800 | 64.61 | 0.665 | 98.97 | 1.018 | 119.18 | 1.226 |
| 3.000 | 65.41 | 0.674 | 99.77 | 1.029 | 121.20 | 1.249 |
| 3.200 | 65.82 | 0.680 | 100.18 | 1.035 | 122.41 | 1.265 |
| 3.400 | 65.82 | 0.681 | 100.58 | 1.041 | 124.03 | 1.284 |
| 3.600 | 66.22 | 0.687 | 100.99 | 1.048 | 125.24 | 1.299 |
| 3.800 | 66.22 | 0.688 | 101.39 | 1.054 | 126.45 | 1.314 |
| 4.000 | 66.63 | 0.694 | 102.2 | 1.065 | 127.67 | 1.330 |
| 4.200 | 66.63 | 0.696 | 102.6 | 1.071 | 128.48 | 1.341 |
| 4.400 | 67.03 | 0.701 | 103.1 | 1.078 | 129.28 | 1.352 |
| 4.600 | 67.03 | 0.703 | 103.41 | 1.084 | 130.09 | 1.364 |
| 4.800 | 67.44 | 0.708 | 103.41 | 1.086 | 130.50 | 1.371 |
| 5.000 | 67.44 | 0.710 | 102.6 | 1.080 | 130.50 | 1.374 |
| 5.200 | 67.03 | 0.707 | 101.8 | 1.074 | 130.90 | 1.381 |
| 5.400 | 66.63 | 0.704 | 100.99 | 1.068 | 130.90 | 1.384 |
| 5.600 | 66.63 | 0.706 | 100.18 | 1.061 | 130.50 | 1.382 |
| 5.800 | 66.22 | 0.703 | 99.37 | 1.055 | 130.09 | 1.381 |
| 6.000 | 65.41 | 0.696 | 98.56 | 1.049 | 129.69 | 1.380 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

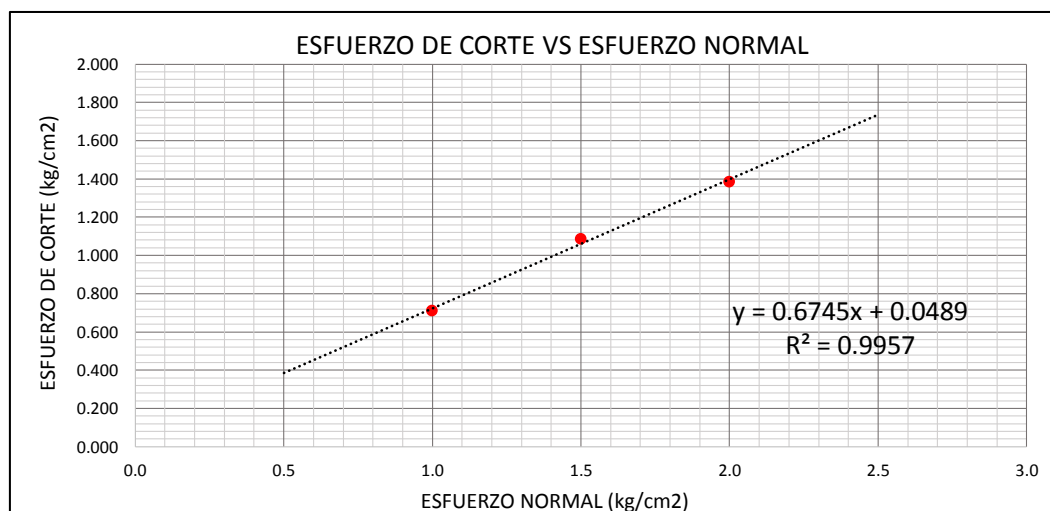
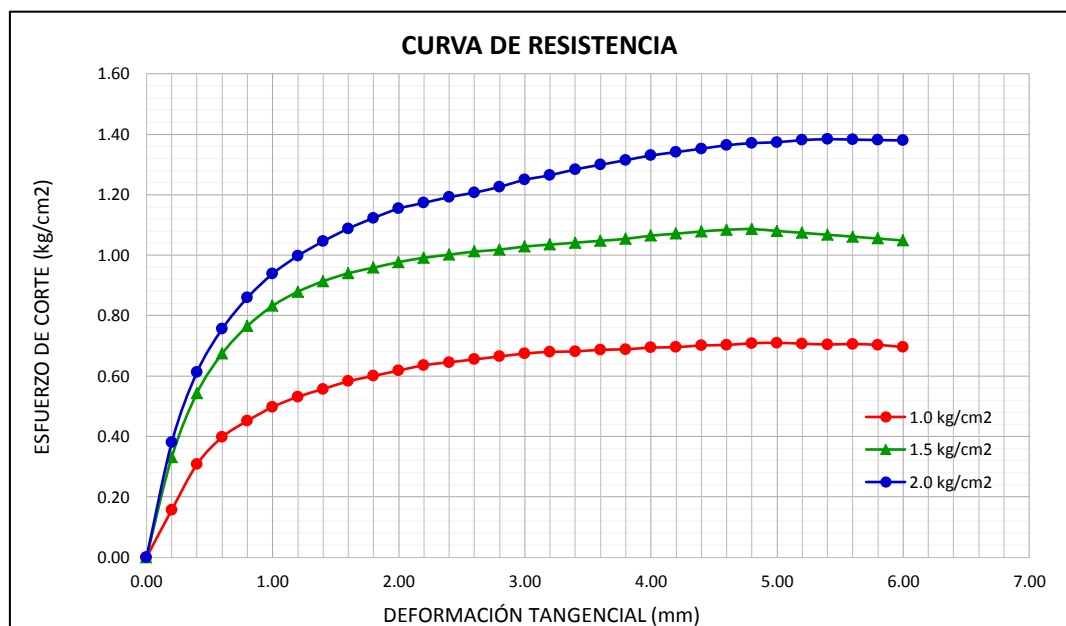
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = 0.0489 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 34^\circ$$

$$\tau = 0.0489 + \sigma \tan 34.00^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 |
| HUMEDAD (%) | 0.42% | 0.42% | 0.42% | 0.42% | 0.42% | 0.42% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.01 | 0.271 | 26.2 | 0.263 | 55.31 | 0.554 |
| 0.400 | 45.2 | 0.454 | 55.31 | 0.555 | 89.67 | 0.900 |
| 0.600 | 55.71 | 0.560 | 74.71 | 0.752 | 109.88 | 1.105 |
| 0.800 | 62.99 | 0.635 | 85.63 | 0.863 | 123.22 | 1.242 |
| 1.000 | 67.84 | 0.685 | 92.9 | 0.938 | 133.33 | 1.347 |
| 1.100 | 70.27 | 0.711 | 96.14 | 0.972 | 137.77 | 1.393 |
| 1.200 | 71.48 | 0.723 | 98.97 | 1.002 | 141.82 | 1.435 |
| 1.300 | 73.09 | 0.741 | 101.39 | 1.027 | 145.45 | 1.474 |
| 1.400 | 74.71 | 0.758 | 103.41 | 1.049 | 148.28 | 1.504 |
| 1.500 | 75.52 | 0.767 | 105.43 | 1.070 | 151.11 | 1.534 |
| 1.600 | 76.73 | 0.780 | 107.05 | 1.088 | 153.54 | 1.560 |
| 1.700 | 77.54 | 0.789 | 108.26 | 1.101 | 155.96 | 1.587 |
| 1.800 | 78.75 | 0.802 | 109.48 | 1.115 | 157.99 | 1.609 |
| 1.900 | 79.56 | 0.811 | 110.69 | 1.128 | 160.01 | 1.631 |
| 2.000 | 80.37 | 0.820 | 111.5 | 1.138 | 162.03 | 1.653 |
| 2.100 | 80.78 | 0.825 | 112.71 | 1.151 | 163.24 | 1.667 |
| 2.200 | 81.58 | 0.834 | 113.52 | 1.161 | 164.05 | 1.677 |
| 2.300 | 81.99 | 0.839 | 114.73 | 1.174 | 164.86 | 1.687 |
| 2.400 | 81.99 | 0.840 | 115.54 | 1.184 | 165.26 | 1.693 |
| 2.500 | 81.99 | 0.841 | 115.94 | 1.189 | 165.67 | 1.699 |
| 2.600 | 82.39 | 0.846 | 116.35 | 1.195 | 165.67 | 1.701 |
| 2.700 | 81.99 | 0.843 | 116.35 | 1.196 | 165.67 | 1.703 |
| 2.800 | 81.99 | 0.844 | 116.35 | 1.197 | 165.67 | 1.704 |
| 2.900 | 81.58 | 0.840 | 115.94 | 1.194 | 165.26 | 1.702 |
| 3.000 | 81.18 | 0.837 | 115.54 | 1.191 | 164.86 | 1.700 |
| 3.100 | 80.78 | 0.834 | 115.14 | 1.188 | 164.45 | 1.697 |
| 3.200 | 80.37 | 0.830 | 114.73 | 1.185 | 164.05 | 1.695 |
| 3.300 | 79.97 | 0.827 | 114.33 | 1.182 | 163.64 | 1.692 |
| 3.400 | 79.56 | 0.824 | 113.92 | 1.179 | 163.24 | 1.690 |
| 3.500 | 79.16 | 0.820 | 113.52 | 1.176 | 162.84 | 1.687 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

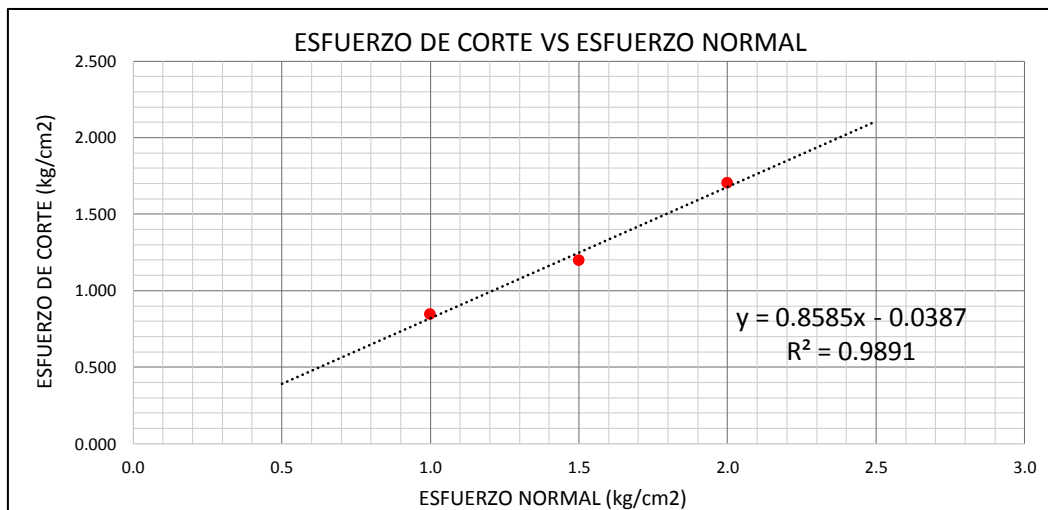
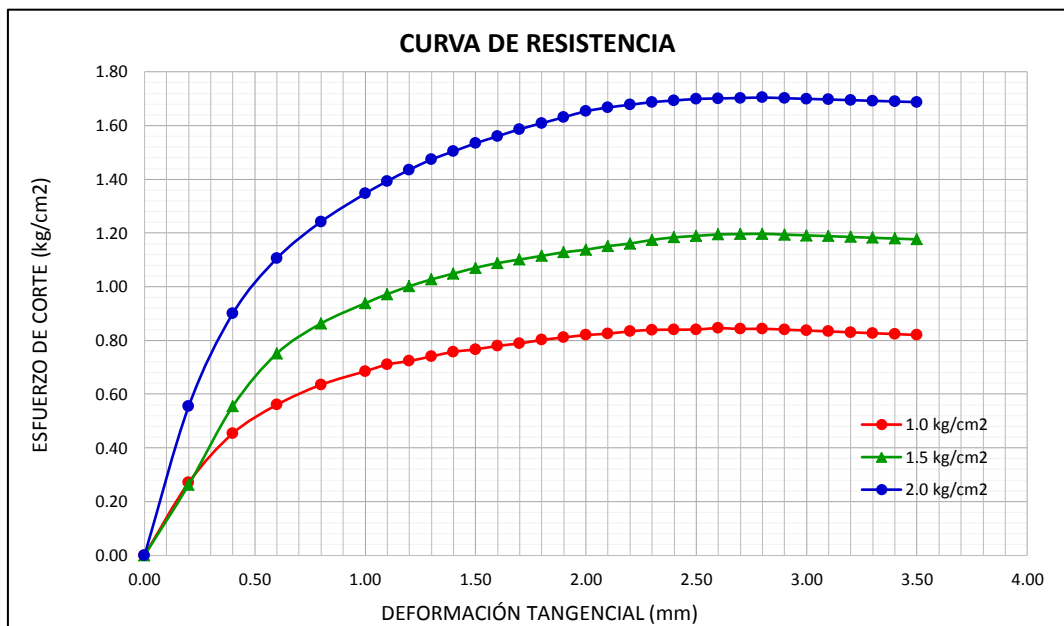
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0387 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 40.65^\circ$

$\tau = -0.0387 + \sigma \tan 40.65^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.707 | 1.707 | 1.707 | 1.707 | 1.707 | 1.707 |
| HUMEDAD (%) | 0.26% | 0.26% | 0.25% | 0.25% | 0.26% | 0.26% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 21.35 | 0.214 | 35.1 | 0.352 | 46.01 | 0.461 |
| 0.300 | 29.44 | 0.295 | 50.46 | 0.506 | 65.82 | 0.660 |
| 0.500 | 41.16 | 0.414 | 69.46 | 0.698 | 92.09 | 0.926 |
| 0.600 | 45.61 | 0.459 | 75.12 | 0.756 | 100.58 | 1.012 |
| 0.800 | 52.88 | 0.533 | 83.61 | 0.843 | 113.52 | 1.144 |
| 0.900 | 55.71 | 0.562 | 88.05 | 0.888 | 118.37 | 1.194 |
| 1.100 | 61.78 | 0.625 | 94.92 | 0.960 | 124.84 | 1.262 |
| 1.200 | 63.8 | 0.646 | 97.35 | 0.985 | 127.67 | 1.292 |
| 1.400 | 68.24 | 0.692 | 101.39 | 1.028 | 132.52 | 1.344 |
| 1.500 | 69.86 | 0.709 | 103.1 | 1.047 | 134.94 | 1.370 |
| 1.700 | 72.69 | 0.739 | 105.84 | 1.077 | 139.39 | 1.418 |
| 1.800 | 73.9 | 0.753 | 107.05 | 1.090 | 140.60 | 1.432 |
| 2.000 | 75.52 | 0.771 | 109.48 | 1.117 | 144.24 | 1.472 |
| 2.100 | 76.33 | 0.780 | 110.28 | 1.126 | 145.45 | 1.486 |
| 2.300 | 77.54 | 0.794 | 111.9 | 1.145 | 148.28 | 1.518 |
| 2.400 | 77.95 | 0.799 | 112.71 | 1.155 | 149.09 | 1.528 |
| 2.600 | 78.35 | 0.804 | 113.92 | 1.170 | 151.11 | 1.551 |
| 2.700 | 78.75 | 0.809 | 114.33 | 1.175 | 151.52 | 1.557 |
| 2.900 | 79.16 | 0.815 | 114.73 | 1.182 | 152.73 | 1.573 |
| 3.000 | 78.75 | 0.812 | 114.73 | 1.183 | 153.13 | 1.579 |
| 3.200 | 77.95 | 0.805 | 115.14 | 1.189 | 152.73 | 1.578 |
| 3.300 | 77.14 | 0.798 | 114.73 | 1.186 | 152.33 | 1.575 |
| 3.500 | 75.52 | 0.783 | 113.92 | 1.181 | 151.11 | 1.566 |
| 3.600 | 74.71 | 0.775 | 113.52 | 1.178 | 150.30 | 1.559 |
| 3.800 | 73.09 | 0.760 | 112.71 | 1.172 | 148.69 | 1.546 |
| 3.900 | 71.88 | 0.748 | 112.31 | 1.169 | 147.88 | 1.539 |
| 4.100 | 69.46 | 0.724 | 111.5 | 1.163 | 145.86 | 1.521 |
| 4.200 | 68.65 | 0.717 | 111.09 | 1.160 | 144.65 | 1.510 |
| 4.400 | 67.03 | 0.701 | 110.28 | 1.154 | 142.22 | 1.488 |
| 4.500 | 66.22 | 0.693 | 109.88 | 1.151 | 140.60 | 1.472 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL

FECHA : 27 / 06 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

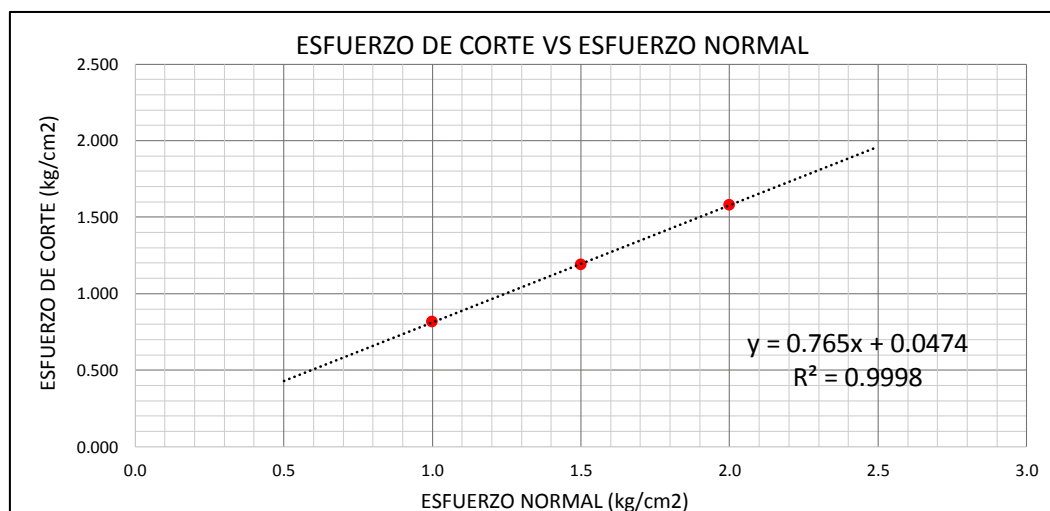
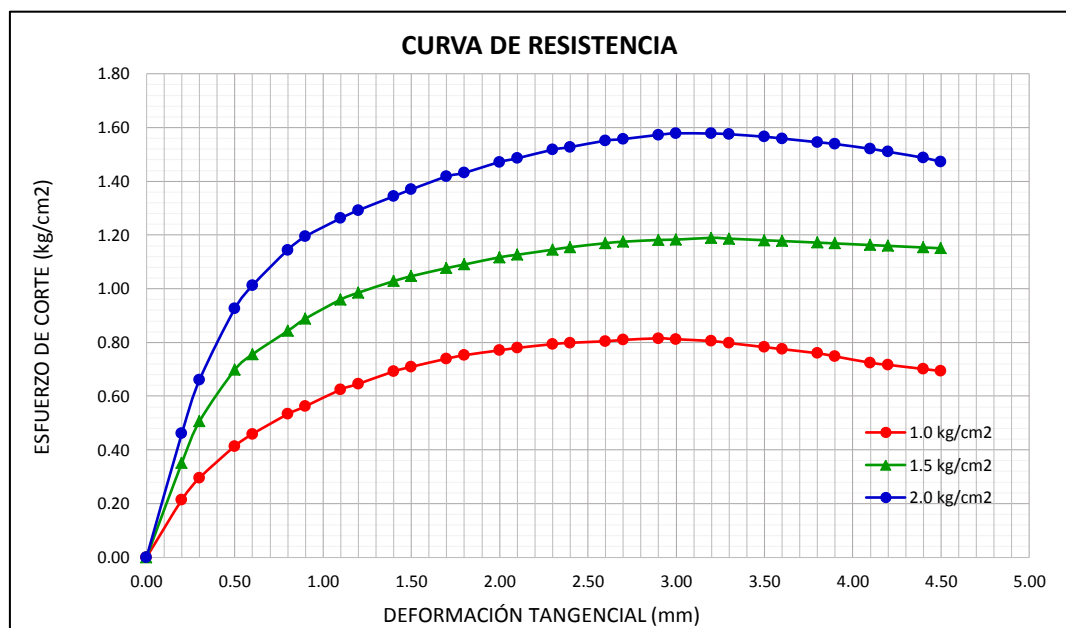
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0474 kg/cm²

$\Phi = 37.42^\circ$

$\tau = 0.0474 + \sigma \tan 37.42^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.494 | 1.494 | 1.494 | 1.494 | 1.494 | 1.494 |
| HUMEDAD (%) | 0.41% | 0.41% | 0.41% | 0.41% | 0.41% | 0.41% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 19.73 | 0.198 | 46.82 | 0.469 | 45.61 | 0.457 |
| 0.400 | 26.2 | 0.263 | 57.73 | 0.580 | 70.27 | 0.706 |
| 0.600 | 37.12 | 0.373 | 66.22 | 0.666 | 85.63 | 0.861 |
| 0.800 | 43.99 | 0.443 | 72.29 | 0.729 | 96.14 | 0.969 |
| 1.000 | 48.84 | 0.493 | 77.54 | 0.783 | 103.82 | 1.049 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 81.58 | 0.826 | 109.88 | 1.112 |
| 1.400 | 54.9 | 0.557 | 84.41 | 0.856 | 113.92 | 1.155 |
| 1.600 | 56.93 | 0.579 | 86.84 | 0.883 | 117.56 | 1.195 |
| 1.800 | 58.95 | 0.600 | 88.86 | 0.905 | 119.99 | 1.222 |
| 2.000 | 60.16 | 0.614 | 90.48 | 0.923 | 122.41 | 1.249 |
| 2.200 | 60.97 | 0.623 | 91.69 | 0.938 | 124.43 | 1.272 |
| 2.400 | 62.18 | 0.637 | 92.5 | 0.948 | 126.05 | 1.291 |
| 2.600 | 62.58 | 0.643 | 93.31 | 0.958 | 127.26 | 1.307 |
| 2.800 | 62.99 | 0.648 | 94.12 | 0.968 | 127.67 | 1.313 |
| 3.000 | 63.39 | 0.654 | 94.92 | 0.979 | 128.88 | 1.329 |
| 3.200 | 63.39 | 0.655 | 94.92 | 0.981 | 129.69 | 1.340 |
| 3.400 | 63.39 | 0.656 | 95.33 | 0.987 | 130.90 | 1.355 |
| 3.600 | 63.8 | 0.662 | 96.14 | 0.997 | 131.31 | 1.362 |
| 3.800 | 63.8 | 0.663 | 96.95 | 1.008 | 131.31 | 1.365 |
| 4.000 | 63.39 | 0.660 | 97.75 | 1.018 | 130.90 | 1.364 |
| 4.200 | 63.39 | 0.662 | 98.56 | 1.029 | 130.09 | 1.358 |
| 4.400 | 62.99 | 0.659 | 98.97 | 1.035 | 129.28 | 1.352 |
| 4.600 | 62.99 | 0.660 | 98.97 | 1.037 | 128.48 | 1.347 |
| 4.800 | 62.58 | 0.657 | 98.97 | 1.040 | 127.67 | 1.341 |
| 5.000 | 62.18 | 0.655 | 99.37 | 1.046 | 126.86 | 1.335 |
| 5.200 | 61.37 | 0.647 | 98.97 | 1.044 | 126.05 | 1.330 |
| 5.400 | 60.97 | 0.645 | 98.56 | 1.042 | 125.24 | 1.324 |
| 5.600 | 60.16 | 0.637 | 97.75 | 1.035 | 124.43 | 1.318 |
| 5.800 | 59.35 | 0.630 | 97.75 | 1.038 | 123.62 | 1.312 |
| 6.000 | 58.54 | 0.623 | 96.95 | 1.031 | 122.82 | 1.307 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

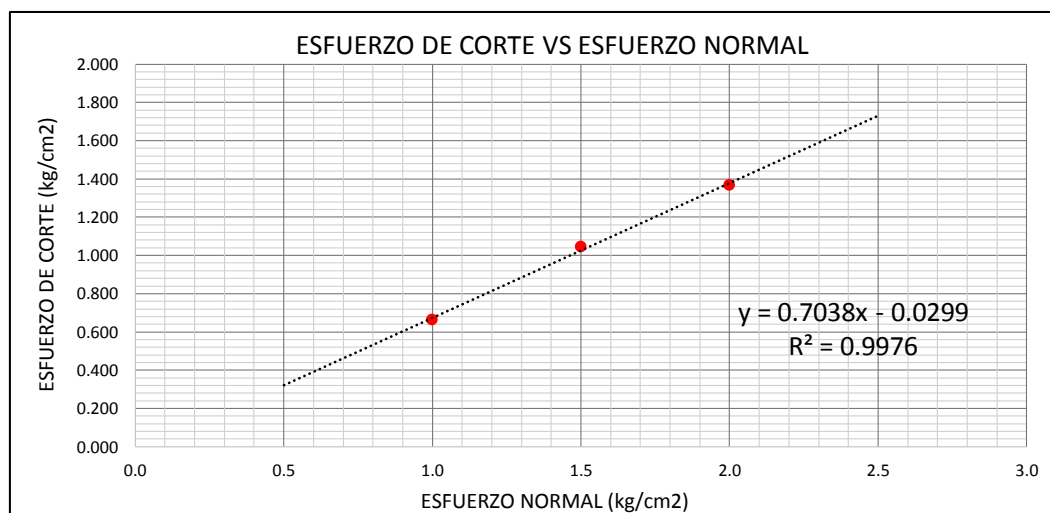
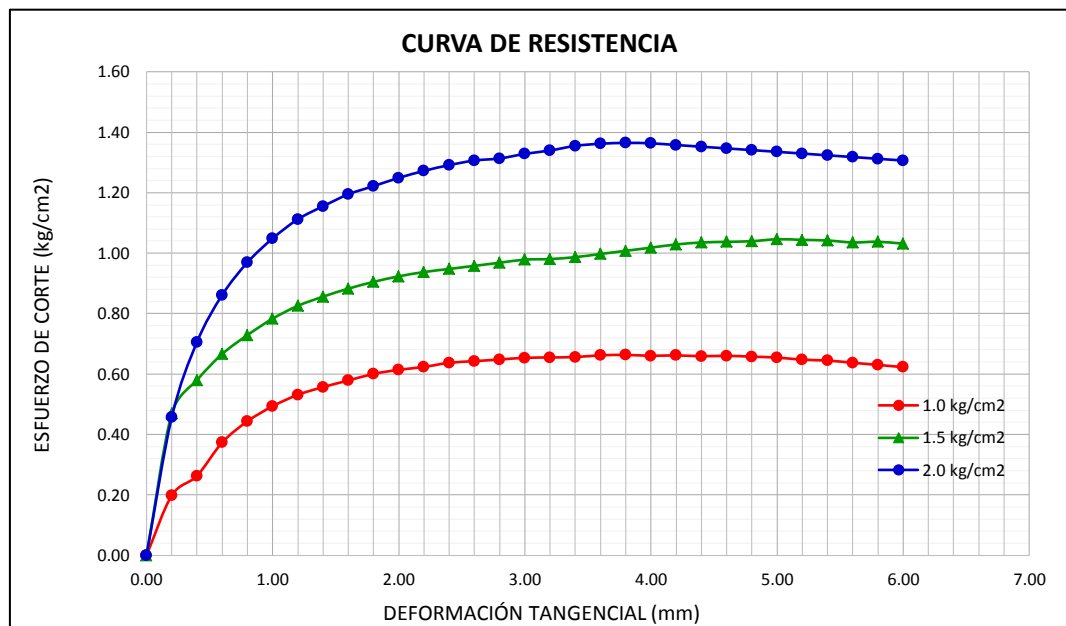
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0299 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 35.14^\circ$$

$$\tau = -0.0299 + \sigma \tan 35.14^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 |
| HUMEDAD (%) | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 19.32 | 0.194 | 52.48 | 0.526 | 20.13 | 0.202 |
| 0.400 | 35.5 | 0.356 | 72.69 | 0.730 | 55.31 | 0.555 |
| 0.600 | 44.39 | 0.447 | 83.2 | 0.837 | 79.16 | 0.796 |
| 0.800 | 50.05 | 0.505 | 90.07 | 0.908 | 92.90 | 0.936 |
| 1.000 | 53.69 | 0.542 | 94.92 | 0.959 | 101.39 | 1.024 |
| 1.200 | 57.33 | 0.580 | 98.56 | 0.998 | 107.86 | 1.092 |
| 1.400 | 59.76 | 0.606 | 101.39 | 1.028 | 113.11 | 1.147 |
| 1.600 | 62.18 | 0.632 | 103.82 | 1.055 | 116.75 | 1.186 |
| 1.800 | 64.2 | 0.654 | 105.43 | 1.074 | 119.99 | 1.222 |
| 2.000 | 65.41 | 0.667 | 106.24 | 1.084 | 122.82 | 1.253 |
| 2.100 | 65.82 | 0.672 | 106.65 | 1.089 | 123.62 | 1.263 |
| 2.200 | 66.22 | 0.677 | 107.05 | 1.095 | 124.43 | 1.272 |
| 2.300 | 66.63 | 0.682 | 107.05 | 1.096 | 125.65 | 1.286 |
| 2.400 | 67.03 | 0.687 | 107.46 | 1.101 | 126.45 | 1.296 |
| 2.500 | 67.44 | 0.692 | 107.05 | 1.098 | 126.86 | 1.301 |
| 2.600 | 67.44 | 0.692 | 107.46 | 1.103 | 127.67 | 1.311 |
| 2.700 | 67.84 | 0.697 | 107.86 | 1.109 | 128.48 | 1.320 |
| 2.800 | 67.84 | 0.698 | 107.86 | 1.110 | 128.88 | 1.326 |
| 2.900 | 67.44 | 0.695 | 108.26 | 1.115 | 129.69 | 1.336 |
| 3.000 | 67.44 | 0.695 | 108.26 | 1.116 | 129.69 | 1.337 |
| 3.100 | 67.44 | 0.696 | 108.67 | 1.121 | 130.09 | 1.343 |
| 3.200 | 67.44 | 0.697 | 108.67 | 1.123 | 130.50 | 1.348 |
| 3.300 | 67.03 | 0.693 | 108.67 | 1.124 | 130.90 | 1.354 |
| 3.400 | 67.03 | 0.694 | 108.67 | 1.125 | 130.90 | 1.355 |
| 3.500 | 67.03 | 0.695 | 108.26 | 1.122 | 130.90 | 1.356 |
| 3.600 | 66.63 | 0.691 | 108.26 | 1.123 | 130.90 | 1.358 |
| 3.700 | 66.63 | 0.692 | 107.86 | 1.120 | 131.31 | 1.364 |
| 3.800 | 66.22 | 0.688 | 107.46 | 1.117 | 130.90 | 1.361 |
| 3.900 | 66.22 | 0.689 | 107.05 | 1.114 | 130.90 | 1.362 |
| 4.000 | 65.82 | 0.686 | 106.65 | 1.111 | 130.50 | 1.359 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

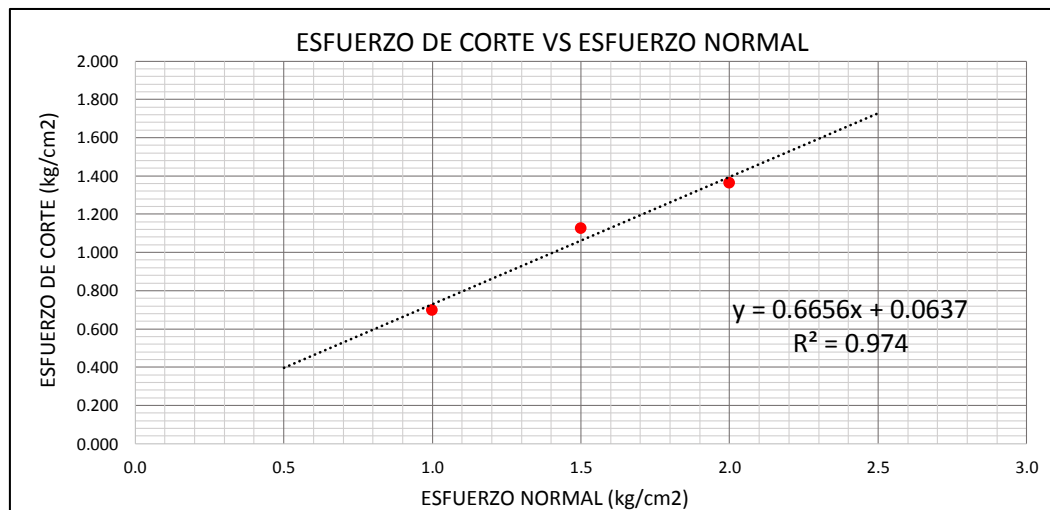
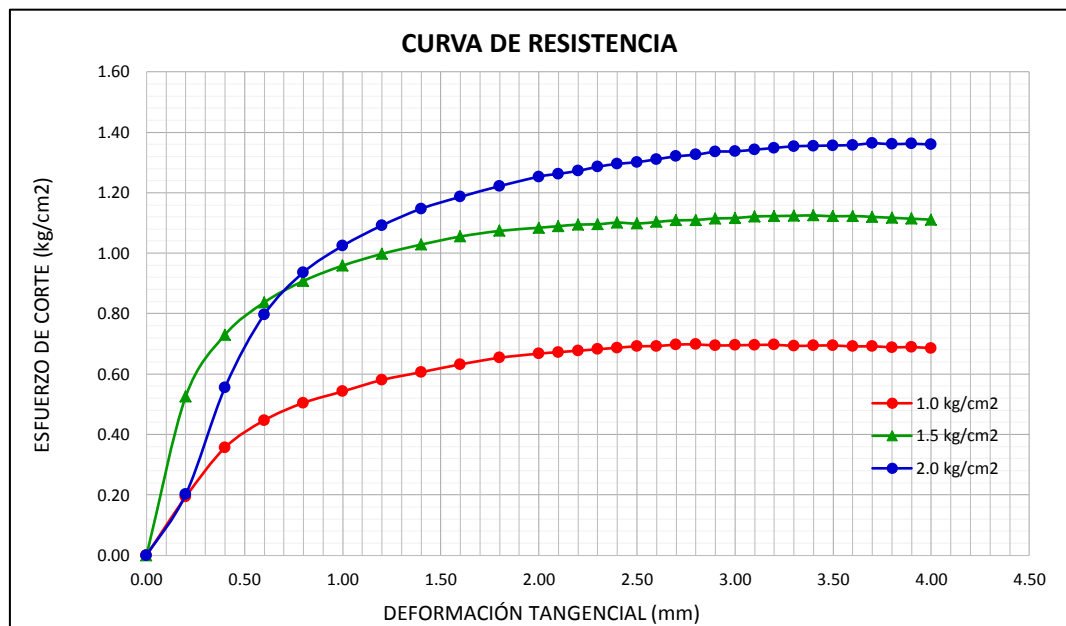
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0637 kg/cm²

Φ = 33.65°

τ = 0.0637 + σ tan 33.65°



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 | 1.522 |
| HUMEDAD (%) | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% | 0.47% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 22.56 | 0.226 | 36.71 | 0.368 | 65.41 | 0.655 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 58.14 | 0.584 | 88.86 | 0.892 |
| 0.600 | 48.03 | 0.483 | 69.46 | 0.699 | 101.39 | 1.020 |
| 0.800 | 53.69 | 0.541 | 79.16 | 0.798 | 109.07 | 1.099 |
| 1.000 | 57.73 | 0.583 | 85.22 | 0.861 | 114.33 | 1.155 |
| 1.200 | 60.97 | 0.617 | 89.67 | 0.908 | 118.37 | 1.198 |
| 1.400 | 62.99 | 0.639 | 93.71 | 0.950 | 121.60 | 1.233 |
| 1.600 | 65.01 | 0.661 | 96.54 | 0.981 | 124.03 | 1.260 |
| 1.800 | 66.22 | 0.674 | 98.56 | 1.004 | 126.45 | 1.288 |
| 2.000 | 67.03 | 0.684 | 99.77 | 1.018 | 128.07 | 1.307 |
| 2.100 | 67.44 | 0.689 | 100.58 | 1.027 | 128.88 | 1.316 |
| 2.200 | 67.84 | 0.694 | 101.39 | 1.037 | 129.69 | 1.326 |
| 2.300 | 68.24 | 0.698 | 101.8 | 1.042 | 130.50 | 1.336 |
| 2.400 | 68.24 | 0.699 | 102.6 | 1.051 | 131.31 | 1.345 |
| 2.500 | 68.24 | 0.700 | 103.1 | 1.057 | 132.11 | 1.355 |
| 2.600 | 68.65 | 0.705 | 103.1 | 1.059 | 132.92 | 1.365 |
| 2.700 | 68.24 | 0.701 | 103.41 | 1.063 | 133.73 | 1.374 |
| 2.800 | 68.24 | 0.702 | 103.82 | 1.068 | 134.54 | 1.384 |
| 2.900 | 67.84 | 0.699 | 104.22 | 1.073 | 135.35 | 1.394 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 104.22 | 1.074 | 136.16 | 1.404 |
| 3.100 | 67.44 | 0.696 | 103.82 | 1.071 | 136.96 | 1.413 |
| 3.200 | 67.03 | 0.692 | 103.41 | 1.068 | 137.77 | 1.423 |
| 3.300 | 66.63 | 0.689 | 103.1 | 1.066 | 138.58 | 1.433 |
| 3.400 | 66.22 | 0.686 | 102.6 | 1.062 | 138.18 | 1.430 |
| 3.500 | 65.82 | 0.682 | 102.2 | 1.059 | 137.77 | 1.428 |
| 3.600 | 65.41 | 0.679 | 101.8 | 1.056 | 137.37 | 1.425 |
| 3.700 | 65.01 | 0.675 | 101.39 | 1.053 | 136.96 | 1.422 |
| 3.800 | 64.61 | 0.672 | 100.99 | 1.050 | 136.56 | 1.420 |
| 3.900 | 64.2 | 0.668 | 100.58 | 1.047 | 136.16 | 1.417 |
| 4.000 | 63.8 | 0.665 | 100.18 | 1.044 | 135.75 | 1.414 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

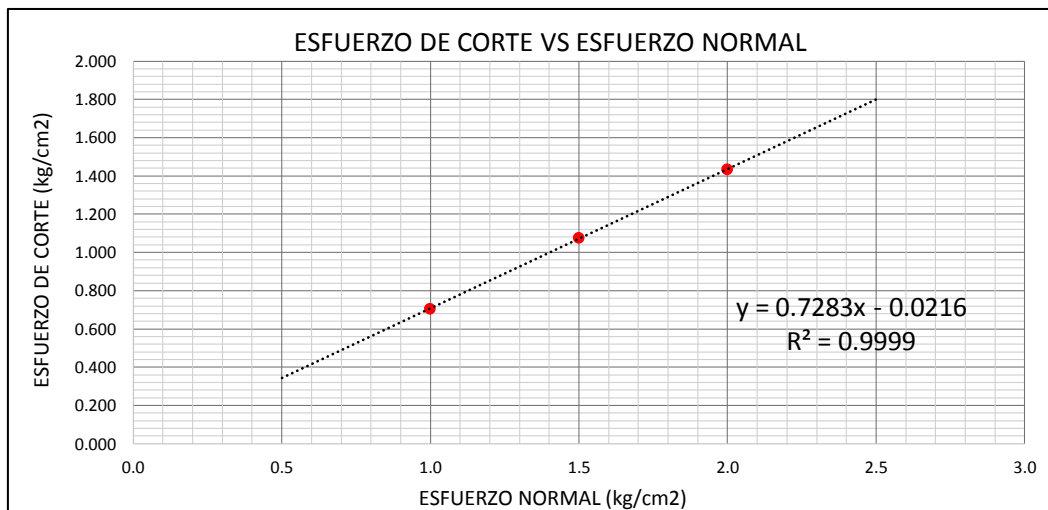
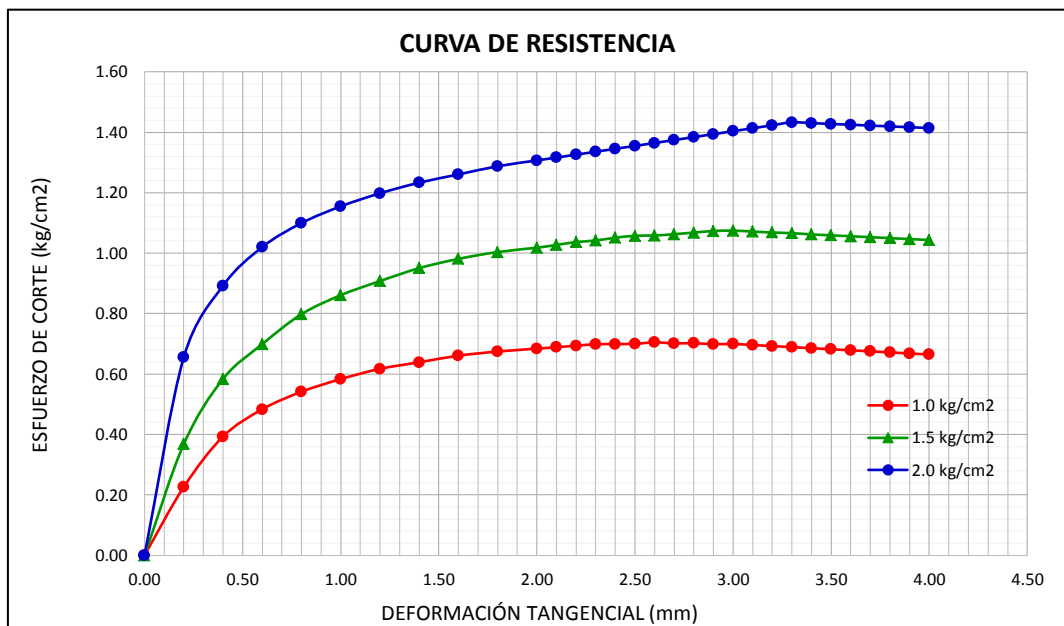
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0216 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 36.07^\circ$$

$$\tau = -0.0216 + \sigma \tan 36.07^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 | 1.534 |
| HUMEDAD (%) | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 37.52 | 0.376 | 50.46 | 0.506 |
| 0.400 | 37.93 | 0.381 | 53.29 | 0.535 | 79.97 | 0.803 |
| 0.600 | 45.2 | 0.455 | 62.99 | 0.634 | 95.33 | 0.959 |
| 0.800 | 50.86 | 0.513 | 69.86 | 0.704 | 104.63 | 1.055 |
| 1.000 | 53.69 | 0.542 | 73.9 | 0.746 | 110.28 | 1.114 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 77.95 | 0.789 | 115.94 | 1.173 |
| 1.400 | 59.35 | 0.602 | 81.58 | 0.827 | 119.99 | 1.217 |
| 1.600 | 60.97 | 0.620 | 84.41 | 0.858 | 123.22 | 1.252 |
| 1.800 | 62.58 | 0.637 | 86.84 | 0.884 | 125.65 | 1.280 |
| 2.000 | 63.8 | 0.651 | 89.26 | 0.911 | 127.26 | 1.299 |
| 2.100 | 64.2 | 0.656 | 90.07 | 0.920 | 128.07 | 1.308 |
| 2.200 | 64.61 | 0.661 | 90.88 | 0.929 | 128.48 | 1.314 |
| 2.300 | 65.01 | 0.665 | 91.69 | 0.938 | 129.28 | 1.323 |
| 2.400 | 65.41 | 0.670 | 92.09 | 0.944 | 129.69 | 1.329 |
| 2.500 | 65.82 | 0.675 | 92.9 | 0.953 | 130.09 | 1.334 |
| 2.600 | 65.82 | 0.676 | 93.31 | 0.958 | 130.50 | 1.340 |
| 2.700 | 66.22 | 0.681 | 93.71 | 0.963 | 130.90 | 1.345 |
| 2.800 | 66.22 | 0.681 | 94.12 | 0.968 | 131.31 | 1.351 |
| 2.900 | 65.82 | 0.678 | 94.52 | 0.973 | 131.71 | 1.356 |
| 3.000 | 65.82 | 0.679 | 94.92 | 0.979 | 131.31 | 1.354 |
| 3.100 | 65.82 | 0.679 | 95.33 | 0.984 | 130.50 | 1.347 |
| 3.200 | 65.41 | 0.676 | 95.73 | 0.989 | 129.69 | 1.340 |
| 3.300 | 65.01 | 0.672 | 95.73 | 0.990 | 128.88 | 1.333 |
| 3.400 | 64.61 | 0.669 | 95.73 | 0.991 | 128.07 | 1.326 |
| 3.500 | 64.2 | 0.665 | 95.73 | 0.992 | 127.26 | 1.319 |
| 3.600 | 63.80 | 0.662 | 95.73 | 0.993 | 126.45 | 1.312 |
| 3.700 | 63.39 | 0.658 | 95.33 | 0.990 | 125.65 | 1.305 |
| 3.800 | 62.99 | 0.655 | 94.92 | 0.987 | 124.84 | 1.298 |
| 3.900 | 62.58 | 0.651 | 94.52 | 0.984 | 124.03 | 1.291 |
| 4.000 | 62.18 | 0.648 | 94.12 | 0.980 | 123.22 | 1.284 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. NICOLÁS GARATEA

FECHA : 04 / 07 / 15

CALICATA : C - 15

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

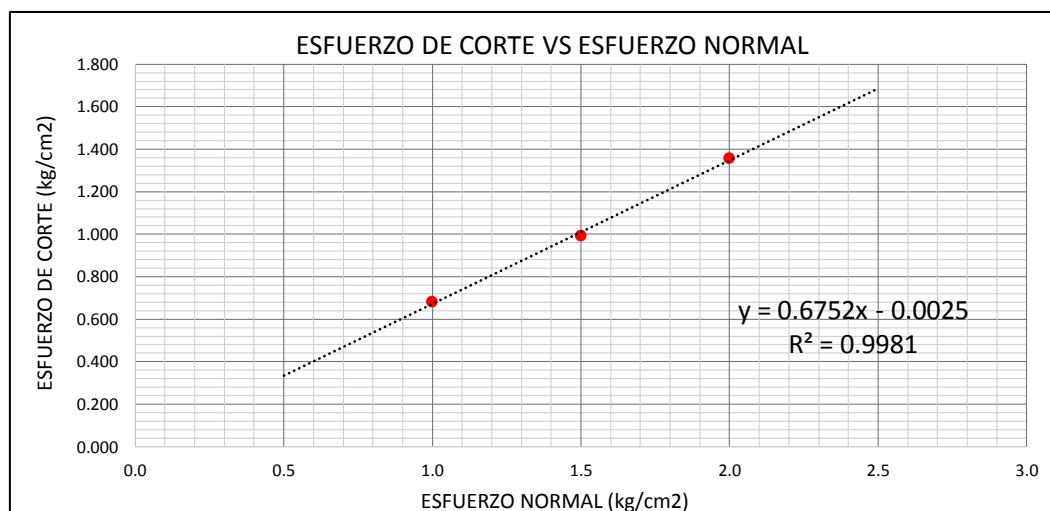
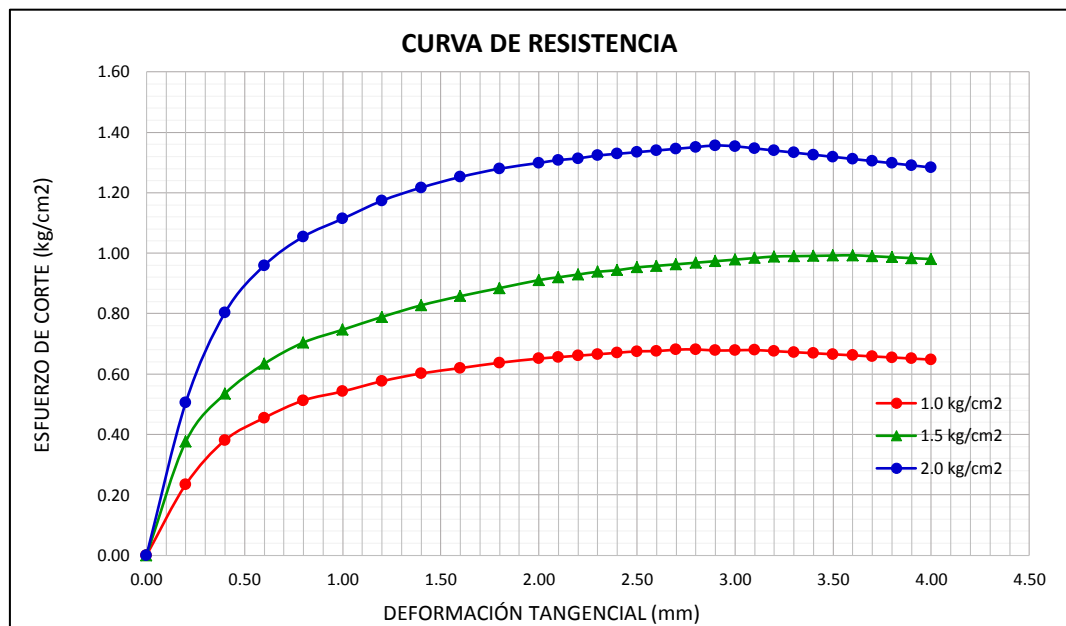
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0025 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 34.03^\circ$$

$$\tau = -0.0025 + \sigma \tan 34.03^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 |
| HUMEDAD (%) | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 8.79 | 0.088 | 34.29 | 0.343 | 33.08 | 0.331 |
| 0.300 | 28.22 | 0.283 | 58.54 | 0.587 | 68.65 | 0.689 |
| 0.500 | 41.16 | 0.414 | 73.09 | 0.735 | 89.67 | 0.901 |
| 0.700 | 49.24 | 0.496 | 82.39 | 0.830 | 101.80 | 1.025 |
| 1.000 | 56.12 | 0.567 | 91.69 | 0.926 | 113.92 | 1.151 |
| 1.200 | 59.76 | 0.605 | 95.33 | 0.965 | 119.99 | 1.214 |
| 1.400 | 62.99 | 0.639 | 98.56 | 1.000 | 125.65 | 1.274 |
| 1.600 | 65.41 | 0.665 | 100.99 | 1.026 | 130.09 | 1.322 |
| 1.800 | 67.44 | 0.687 | 103.1 | 1.050 | 133.33 | 1.358 |
| 2.000 | 69.05 | 0.705 | 104.22 | 1.063 | 135.75 | 1.385 |
| 2.200 | 69.86 | 0.714 | 105.03 | 1.074 | 137.77 | 1.409 |
| 2.400 | 71.48 | 0.732 | 105.43 | 1.080 | 138.99 | 1.424 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 105.43 | 1.082 | 140.20 | 1.439 |
| 2.800 | 72.29 | 0.744 | 105.43 | 1.085 | 141.41 | 1.455 |
| 3.000 | 72.69 | 0.749 | 105.43 | 1.087 | 142.22 | 1.466 |
| 3.100 | 72.69 | 0.750 | 105.43 | 1.088 | 142.62 | 1.472 |
| 3.200 | 72.29 | 0.747 | 105.43 | 1.089 | 143.03 | 1.478 |
| 3.300 | 71.88 | 0.743 | 105.43 | 1.090 | 143.43 | 1.483 |
| 3.400 | 71.48 | 0.740 | 105.43 | 1.091 | 143.84 | 1.489 |
| 3.500 | 71.07 | 0.736 | 105.03 | 1.088 | 144.24 | 1.495 |
| 3.600 | 70.67 | 0.733 | 105.03 | 1.090 | 144.65 | 1.501 |
| 3.700 | 69.86 | 0.725 | 104.63 | 1.087 | 144.65 | 1.502 |
| 3.800 | 69.46 | 0.722 | 104.22 | 1.083 | 145.05 | 1.508 |
| 3.900 | 69.05 | 0.719 | 103.41 | 1.076 | 145.05 | 1.509 |
| 4.000 | 68.65 | 0.715 | 102.6 | 1.069 | 145.05 | 1.511 |
| 4.100 | 68.24 | 0.712 | 102.2 | 1.066 | 145.05 | 1.513 |
| 4.200 | 67.84 | 0.708 | 101.8 | 1.063 | 144.65 | 1.510 |
| 4.300 | 67.44 | 0.705 | 101.39 | 1.059 | 144.24 | 1.507 |
| 4.400 | 67.03 | 0.701 | 100.99 | 1.056 | 143.84 | 1.505 |
| 4.500 | 66.63 | 0.698 | 100.58 | 1.053 | 143.43 | 1.502 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

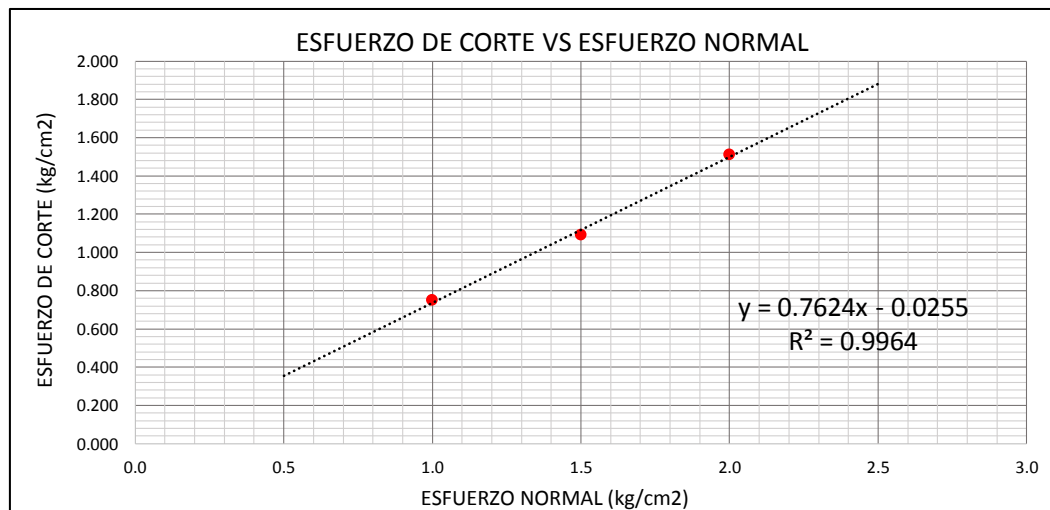
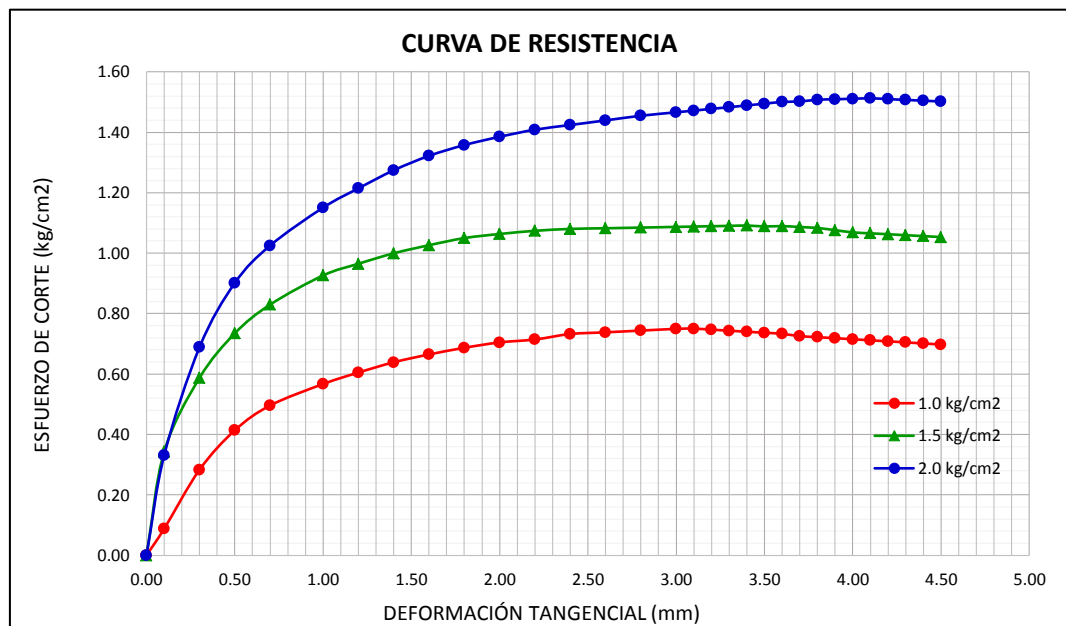
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0255 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 37.32^\circ$

$\tau = -0.0255 + \sigma \tan 37.32^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.562 | 1.562 | 1.562 | 1.562 | 1.562 | 1.562 |
| HUMEDAD (%) | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 39.54 | 0.396 | 22.16 | 0.222 |
| 0.400 | 37.93 | 0.381 | 56.93 | 0.572 | 61.78 | 0.620 |
| 0.600 | 46.42 | 0.467 | 68.24 | 0.687 | 88.86 | 0.894 |
| 0.800 | 52.07 | 0.525 | 75.92 | 0.765 | 104.22 | 1.051 |
| 1.000 | 56.52 | 0.571 | 81.99 | 0.828 | 113.11 | 1.143 |
| 1.200 | 60.56 | 0.613 | 86.43 | 0.875 | 120.39 | 1.219 |
| 1.400 | 63.39 | 0.643 | 90.07 | 0.913 | 125.65 | 1.274 |
| 1.600 | 65.82 | 0.669 | 92.5 | 0.940 | 130.09 | 1.322 |
| 1.800 | 67.84 | 0.691 | 94.92 | 0.967 | 133.33 | 1.358 |
| 2.000 | 69.05 | 0.705 | 96.14 | 0.981 | 136.16 | 1.389 |
| 2.100 | 69.46 | 0.709 | 96.95 | 0.990 | 137.37 | 1.403 |
| 2.200 | 69.86 | 0.714 | 97.35 | 0.995 | 138.58 | 1.417 |
| 2.300 | 70.27 | 0.719 | 97.75 | 1.001 | 139.39 | 1.427 |
| 2.400 | 70.27 | 0.720 | 98.16 | 1.006 | 140.20 | 1.436 |
| 2.500 | 70.67 | 0.725 | 98.56 | 1.011 | 141.01 | 1.446 |
| 2.600 | 70.27 | 0.721 | 98.56 | 1.012 | 141.41 | 1.452 |
| 2.700 | 70.27 | 0.722 | 98.56 | 1.013 | 141.82 | 1.458 |
| 2.800 | 69.86 | 0.719 | 98.97 | 1.018 | 142.22 | 1.463 |
| 2.900 | 69.86 | 0.719 | 98.56 | 1.015 | 142.62 | 1.469 |
| 3.000 | 69.46 | 0.716 | 98.56 | 1.016 | 142.62 | 1.470 |
| 3.100 | 69.05 | 0.713 | 98.16 | 1.013 | 142.62 | 1.472 |
| 3.200 | 68.65 | 0.709 | 97.75 | 1.010 | 142.62 | 1.473 |
| 3.300 | 68.24 | 0.706 | 97.75 | 1.011 | 142.62 | 1.475 |
| 3.400 | 67.84 | 0.702 | 97.35 | 1.008 | 143.03 | 1.481 |
| 3.500 | 67.44 | 0.699 | 96.95 | 1.005 | 142.62 | 1.478 |
| 3.600 | 67.03 | 0.695 | 96.54 | 1.001 | 142.22 | 1.475 |
| 3.700 | 66.63 | 0.692 | 96.14 | 0.998 | 141.82 | 1.473 |
| 3.800 | 66.22 | 0.688 | 95.73 | 0.995 | 141.41 | 1.470 |
| 3.900 | 65.82 | 0.685 | 95.33 | 0.992 | 141.01 | 1.467 |
| 4.000 | 65.41 | 0.681 | 94.92 | 0.989 | 140.60 | 1.465 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

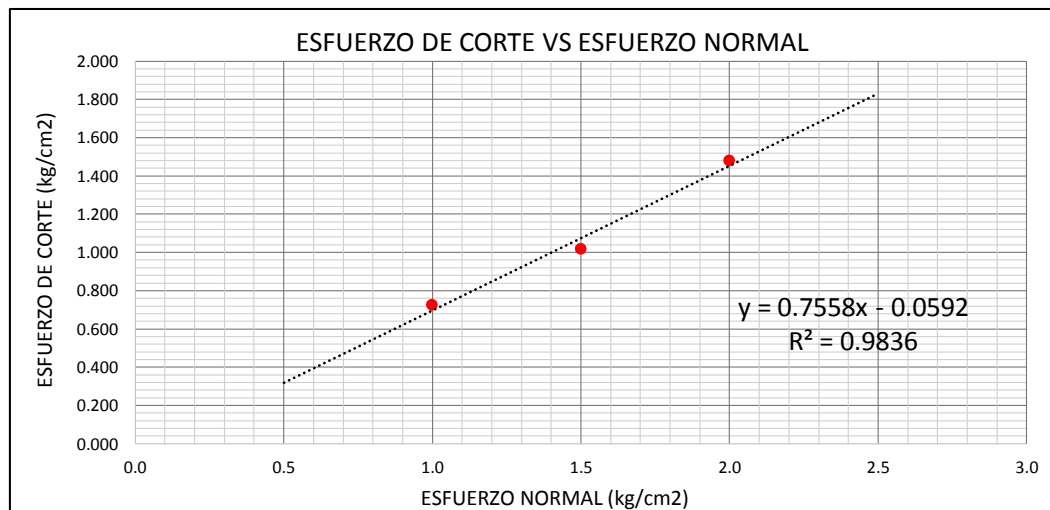
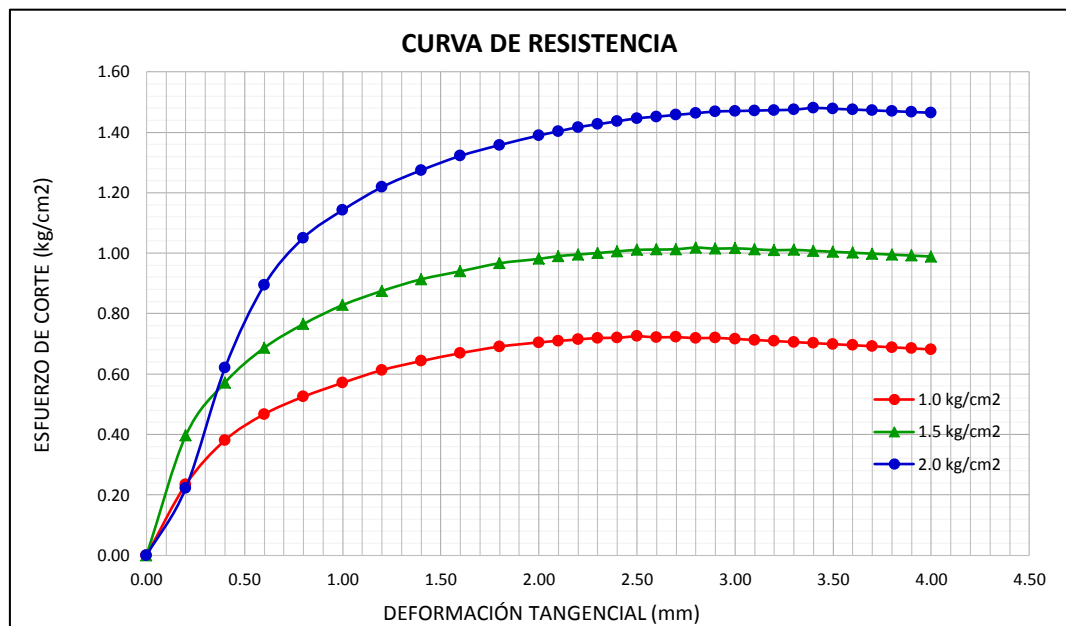
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0592 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 37.08^\circ$

$\tau = -0.0592 + \sigma \tan 37.08^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.523 | 1.523 | 1.523 | 1.523 | 1.523 | 1.523 |
| HUMEDAD (%) | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% | 0.40% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.44 | 0.295 | 39.95 | 0.400 | 55.71 | 0.558 |
| 0.400 | 42.78 | 0.430 | 60.97 | 0.612 | 80.78 | 0.811 |
| 0.600 | 48.84 | 0.491 | 72.29 | 0.727 | 97.35 | 0.979 |
| 0.800 | 53.29 | 0.537 | 79.16 | 0.798 | 107.05 | 1.079 |
| 1.000 | 56.52 | 0.571 | 84.41 | 0.853 | 113.52 | 1.147 |
| 1.200 | 58.54 | 0.593 | 88.46 | 0.895 | 119.18 | 1.206 |
| 1.400 | 60.16 | 0.610 | 92.09 | 0.934 | 122.82 | 1.246 |
| 1.600 | 61.78 | 0.628 | 94.92 | 0.965 | 126.05 | 1.281 |
| 1.800 | 62.99 | 0.641 | 96.95 | 0.987 | 128.88 | 1.312 |
| 2.000 | 63.8 | 0.651 | 98.56 | 1.006 | 130.90 | 1.336 |
| 2.200 | 64.61 | 0.661 | 99.77 | 1.020 | 132.52 | 1.355 |
| 2.400 | 65.41 | 0.670 | 100.18 | 1.026 | 133.73 | 1.370 |
| 2.600 | 66.22 | 0.680 | 100.58 | 1.033 | 135.35 | 1.390 |
| 2.800 | 67.03 | 0.690 | 100.58 | 1.035 | 136.16 | 1.401 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 100.58 | 1.037 | 136.96 | 1.412 |
| 3.200 | 68.24 | 0.705 | 100.99 | 1.043 | 137.77 | 1.423 |
| 3.400 | 67.84 | 0.702 | 100.99 | 1.045 | 138.18 | 1.430 |
| 3.600 | 67.44 | 0.700 | 100.58 | 1.043 | 137.77 | 1.429 |
| 3.800 | 67.44 | 0.701 | 100.18 | 1.041 | 137.37 | 1.428 |
| 4.000 | 67.03 | 0.698 | 99.37 | 1.035 | 136.96 | 1.427 |
| 4.100 | 66.63 | 0.695 | 98.97 | 1.032 | 136.56 | 1.424 |
| 4.200 | 66.63 | 0.696 | 98.56 | 1.029 | 136.16 | 1.421 |
| 4.300 | 66.22 | 0.692 | 98.16 | 1.026 | 135.75 | 1.418 |
| 4.400 | 66.22 | 0.693 | 97.75 | 1.022 | 135.35 | 1.416 |
| 4.500 | 65.82 | 0.689 | 97.35 | 1.019 | 134.94 | 1.413 |
| 4.600 | 65.82 | 0.690 | 96.95 | 1.016 | 134.54 | 1.410 |
| 4.700 | 65.41 | 0.686 | 96.54 | 1.013 | 134.14 | 1.408 |
| 4.800 | 65.01 | 0.683 | 96.14 | 1.010 | 133.73 | 1.405 |
| 4.900 | 64.61 | 0.679 | 95.73 | 1.007 | 133.33 | 1.402 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 95.33 | 1.003 | 132.92 | 1.399 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

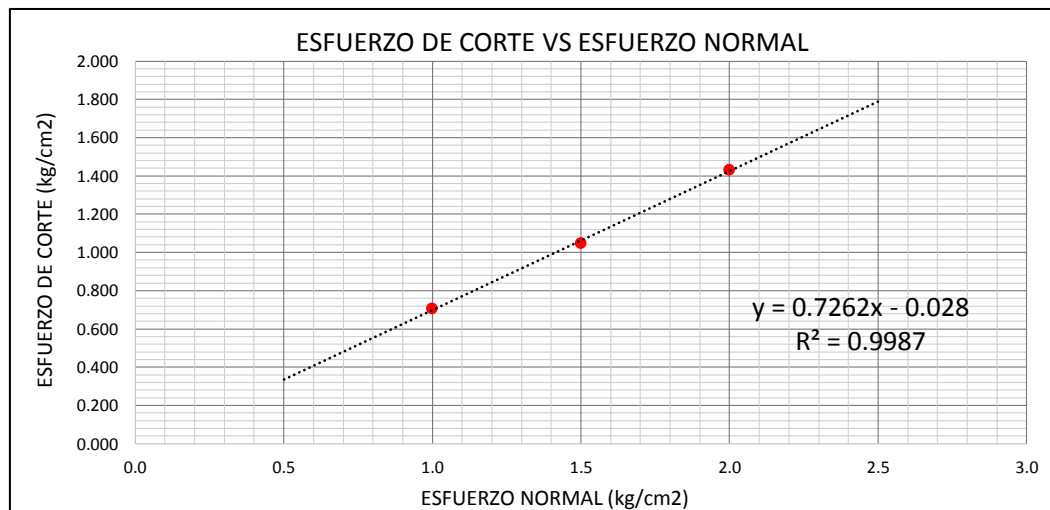
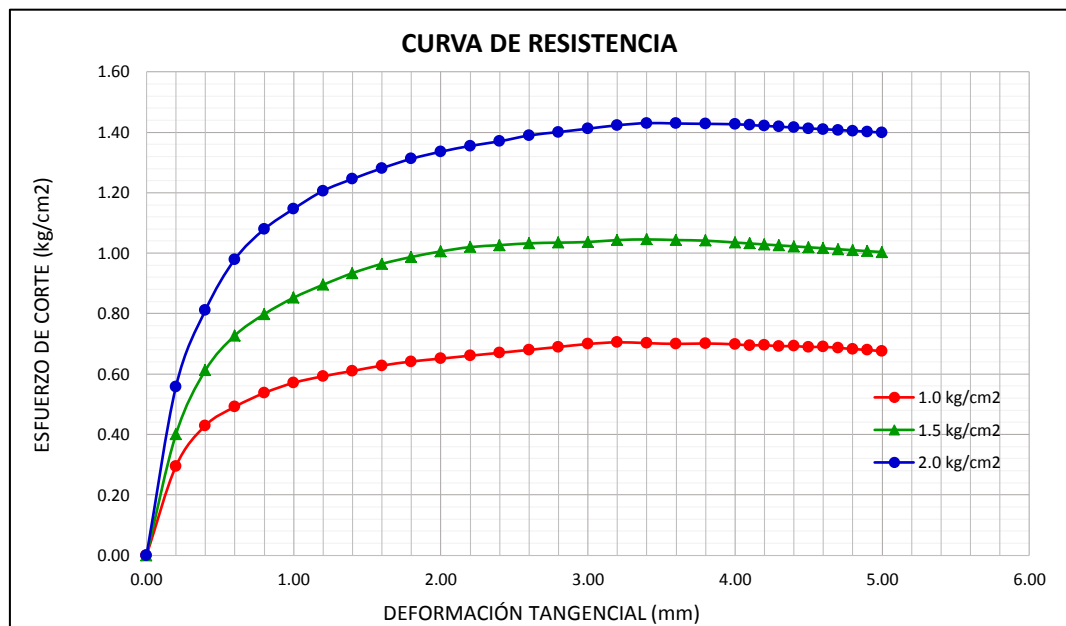
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = -0.028 kg/cm²

$\Phi = 35.99^\circ$

$\tau = -0.028 + \sigma \tan 35.99^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.657 | 1.657 | 1.657 | 1.657 | 1.657 | 1.657 |
| HUMEDAD (%) | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 20.94 | 0.210 | 34.29 | 0.343 | 41.16 | 0.412 |
| 0.200 | 30.25 | 0.303 | 53.29 | 0.534 | 67.44 | 0.676 |
| 0.300 | 37.93 | 0.380 | 62.58 | 0.628 | 80.78 | 0.810 |
| 0.400 | 43.99 | 0.442 | 71.07 | 0.714 | 93.71 | 0.941 |
| 0.500 | 49.24 | 0.495 | 77.14 | 0.775 | 101.80 | 1.023 |
| 0.600 | 53.29 | 0.536 | 81.99 | 0.825 | 109.07 | 1.097 |
| 0.700 | 57.33 | 0.577 | 86.43 | 0.870 | 114.73 | 1.155 |
| 0.800 | 60.56 | 0.610 | 89.67 | 0.904 | 121.20 | 1.222 |
| 0.900 | 62.99 | 0.636 | 94.12 | 0.950 | 125.24 | 1.264 |
| 1.000 | 65.41 | 0.661 | 98.16 | 0.992 | 130.09 | 1.314 |
| 1.100 | 67.44 | 0.682 | 100.99 | 1.021 | 132.92 | 1.344 |
| 1.200 | 69.46 | 0.703 | 103.41 | 1.047 | 136.16 | 1.378 |
| 1.300 | 71.07 | 0.720 | 105.03 | 1.064 | 139.39 | 1.412 |
| 1.400 | 72.69 | 0.737 | 106.65 | 1.082 | 141.82 | 1.438 |
| 1.500 | 73.9 | 0.750 | 107.86 | 1.095 | 144.24 | 1.464 |
| 1.600 | 75.12 | 0.763 | 108.67 | 1.104 | 146.26 | 1.486 |
| 1.700 | 75.92 | 0.772 | 109.48 | 1.114 | 148.28 | 1.508 |
| 1.800 | 76.73 | 0.781 | 110.28 | 1.123 | 149.50 | 1.522 |
| 1.900 | 77.14 | 0.786 | 110.69 | 1.128 | 150.71 | 1.536 |
| 2.000 | 77.54 | 0.791 | 111.09 | 1.134 | 152.73 | 1.558 |
| 2.100 | 77.14 | 0.788 | 110.69 | 1.131 | 152.33 | 1.556 |
| 2.200 | 76.73 | 0.785 | 110.28 | 1.128 | 151.92 | 1.553 |
| 2.300 | 75.92 | 0.777 | 109.48 | 1.121 | 150.71 | 1.543 |
| 2.400 | 75.12 | 0.770 | 108.67 | 1.113 | 149.50 | 1.532 |
| 2.500 | 73.9 | 0.758 | 107.86 | 1.106 | 148.28 | 1.521 |
| 2.600 | 72.69 | 0.746 | 106.65 | 1.095 | 146.67 | 1.506 |
| 2.700 | 71.48 | 0.735 | 106.24 | 1.092 | 144.65 | 1.487 |
| 2.800 | 70.27 | 0.723 | 105.84 | 1.089 | 142.62 | 1.467 |
| 2.900 | 69.86 | 0.719 | 105.03 | 1.082 | 140.20 | 1.444 |
| 3.000 | 69.46 | 0.716 | 104.22 | 1.074 | 138.18 | 1.425 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR I ETAPA

FECHA : 14 / 07 / 15

CALICATA : C - 16

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

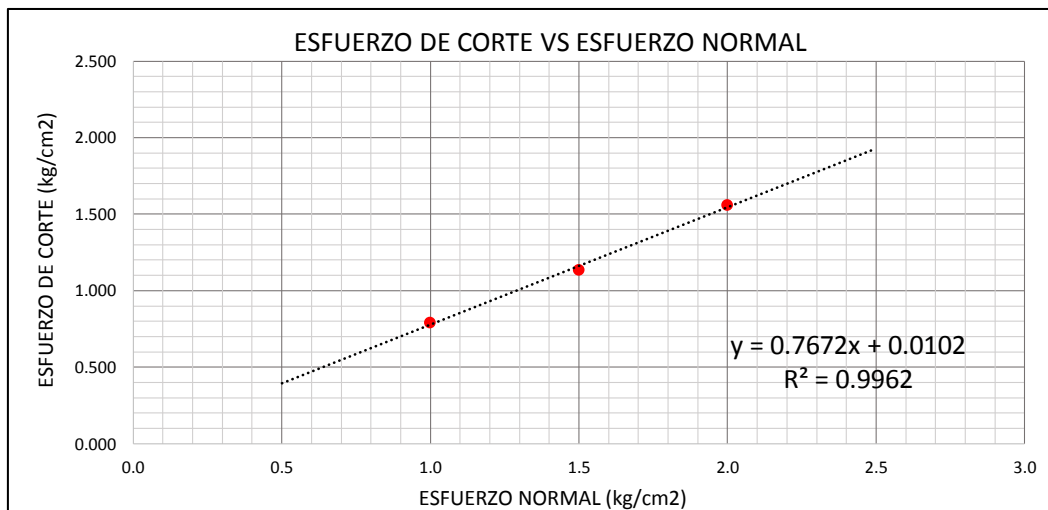
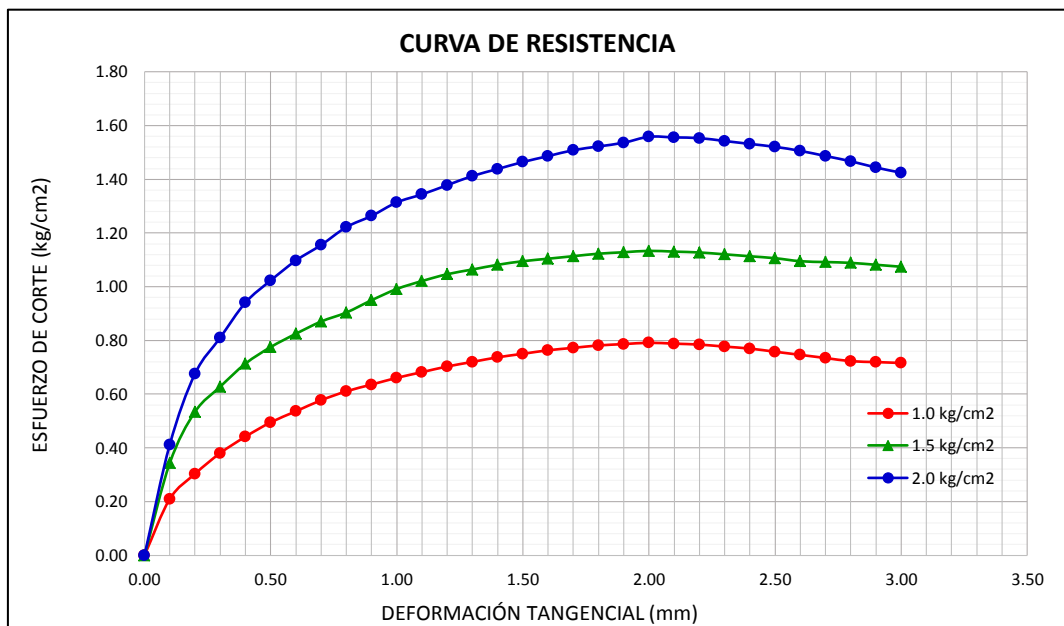
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0102 kg/cm²

$\Phi = 37.5^\circ$

$\tau = 0.0102 + \sigma \tan 37.5^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 |
| HUMEDAD (%) | 1.48% | 1.48% | 1.44% | 1.44% | 1.44% | 1.44% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 21.75 | 0.218 | 40.35 | 0.404 | 45.20 | 0.453 |
| 0.400 | 32.67 | 0.328 | 58.54 | 0.588 | 70.27 | 0.706 |
| 0.600 | 39.95 | 0.402 | 67.84 | 0.682 | 86.43 | 0.870 |
| 0.800 | 44.39 | 0.447 | 73.5 | 0.741 | 94.92 | 0.957 |
| 1.000 | 48.03 | 0.485 | 76.73 | 0.775 | 101.80 | 1.028 |
| 1.200 | 50.86 | 0.515 | 79.56 | 0.805 | 105.43 | 1.067 |
| 1.400 | 52.88 | 0.536 | 81.99 | 0.832 | 107.86 | 1.094 |
| 1.600 | 54.9 | 0.558 | 84.41 | 0.858 | 109.88 | 1.117 |
| 1.800 | 56.12 | 0.571 | 86.43 | 0.880 | 111.90 | 1.140 |
| 2.000 | 57.33 | 0.585 | 88.05 | 0.898 | 113.52 | 1.158 |
| 2.200 | 58.14 | 0.594 | 90.07 | 0.921 | 115.14 | 1.177 |
| 2.400 | 58.95 | 0.604 | 90.88 | 0.931 | 116.75 | 1.196 |
| 2.600 | 59.35 | 0.609 | 91.69 | 0.941 | 117.97 | 1.211 |
| 2.800 | 59.76 | 0.615 | 92.5 | 0.952 | 118.77 | 1.222 |
| 3.000 | 60.16 | 0.620 | 92.5 | 0.954 | 119.58 | 1.233 |
| 3.200 | 60.56 | 0.626 | 92.9 | 0.960 | 120.39 | 1.244 |
| 3.400 | 60.56 | 0.627 | 92.9 | 0.962 | 120.80 | 1.251 |
| 3.600 | 60.56 | 0.628 | 92.9 | 0.964 | 121.20 | 1.257 |
| 3.800 | 60.56 | 0.630 | 92.5 | 0.962 | 121.60 | 1.264 |
| 4.000 | 60.97 | 0.635 | 91.69 | 0.955 | 122.01 | 1.271 |
| 4.200 | 60.97 | 0.636 | 91.69 | 0.957 | 121.60 | 1.269 |
| 4.400 | 60.97 | 0.638 | 91.69 | 0.959 | 121.20 | 1.268 |
| 4.600 | 60.97 | 0.639 | 91.29 | 0.957 | 120.39 | 1.262 |
| 4.800 | 60.56 | 0.636 | 90.07 | 0.946 | 119.99 | 1.260 |
| 5.000 | 59.76 | 0.629 | 89.26 | 0.940 | 119.58 | 1.259 |
| 5.200 | 59.35 | 0.626 | 88.05 | 0.929 | 118.37 | 1.249 |
| 5.400 | 58.95 | 0.623 | 87.24 | 0.922 | 117.16 | 1.238 |
| 5.600 | 58.54 | 0.620 | 86.43 | 0.916 | 116.35 | 1.233 |
| 5.800 | 58.14 | 0.617 | 86.03 | 0.913 | 115.54 | 1.227 |
| 6.000 | 57.73 | 0.614 | 85.63 | 0.911 | 114.33 | 1.216 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

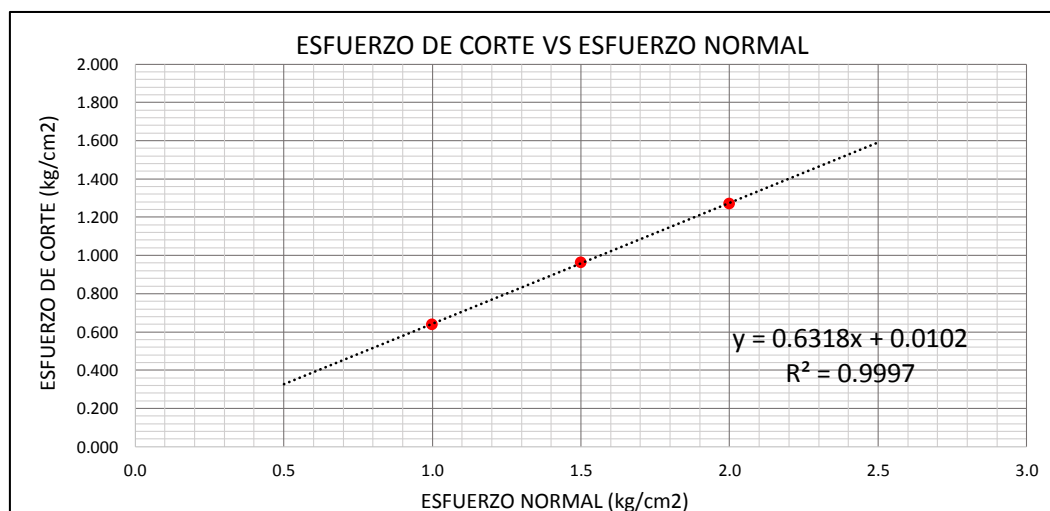
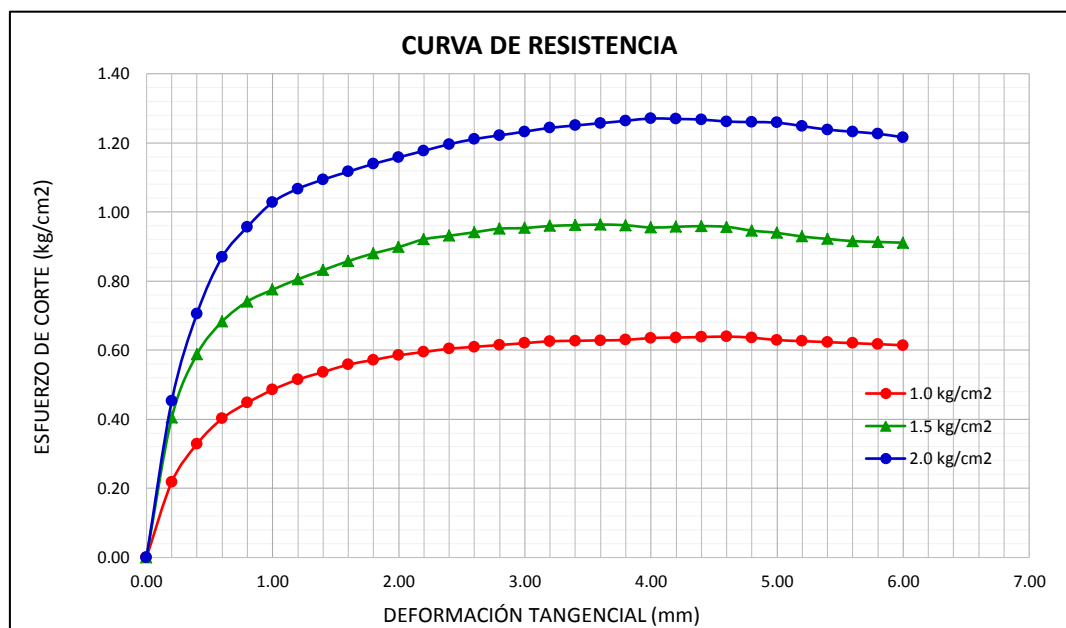
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0102 kg/cm²

$\Phi = 32.28^\circ$

$\tau = 0.0102 + \sigma \tan 32.28^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.498 | 1.498 | 1.498 | 1.498 | 1.498 | 1.498 |
| HUMEDAD (%) | 3.52% | 3.52% | 3.42% | 3.42% | 3.45% | 3.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 21.75 | 0.218 | 49.24 | 0.493 | 49.24 | 0.493 |
| 0.500 | 34.29 | 0.345 | 69.05 | 0.694 | 80.78 | 0.812 |
| 0.700 | 40.35 | 0.406 | 75.12 | 0.756 | 90.48 | 0.911 |
| 1.000 | 49.65 | 0.502 | 80.37 | 0.812 | 98.97 | 1.000 |
| 1.200 | 51.27 | 0.519 | 83.2 | 0.842 | 102.60 | 1.038 |
| 1.500 | 54.1 | 0.549 | 86.03 | 0.873 | 107.05 | 1.087 |
| 1.700 | 55.31 | 0.563 | 86.84 | 0.883 | 109.48 | 1.114 |
| 2.000 | 55.71 | 0.568 | 88.05 | 0.898 | 112.71 | 1.150 |
| 2.200 | 56.12 | 0.574 | 88.46 | 0.904 | 114.33 | 1.169 |
| 2.500 | 56.12 | 0.576 | 89.67 | 0.920 | 116.35 | 1.193 |
| 2.700 | 56.52 | 0.581 | 90.48 | 0.930 | 117.97 | 1.212 |
| 3.000 | 56.52 | 0.583 | 91.29 | 0.941 | 120.39 | 1.241 |
| 3.200 | 56.93 | 0.588 | 91.69 | 0.947 | 122.01 | 1.260 |
| 3.500 | 56.93 | 0.590 | 92.09 | 0.954 | 123.22 | 1.277 |
| 3.700 | 57.33 | 0.595 | 92.5 | 0.961 | 124.03 | 1.288 |
| 4.000 | 57.33 | 0.597 | 92.9 | 0.968 | 125.24 | 1.305 |
| 4.200 | 57.73 | 0.603 | 92.9 | 0.970 | 126.05 | 1.316 |
| 4.500 | 58.14 | 0.609 | 93.31 | 0.977 | 127.26 | 1.333 |
| 4.700 | 57.73 | 0.606 | 93.71 | 0.983 | 128.07 | 1.344 |
| 5.000 | 57.33 | 0.603 | 94.52 | 0.995 | 129.28 | 1.361 |
| 5.200 | 57.33 | 0.605 | 94.92 | 1.001 | 128.48 | 1.355 |
| 5.500 | 56.93 | 0.602 | 95.33 | 1.009 | 128.07 | 1.355 |
| 5.700 | 56.52 | 0.599 | 94.92 | 1.007 | 127.67 | 1.354 |
| 6.000 | 56.12 | 0.597 | 94.52 | 1.006 | 127.26 | 1.354 |
| 6.200 | 55.71 | 0.594 | 94.12 | 1.003 | 126.86 | 1.352 |
| 6.500 | 55.31 | 0.592 | 93.31 | 0.998 | 126.05 | 1.348 |
| 6.700 | 54.90 | 0.588 | 92.9 | 0.996 | 125.65 | 1.347 |
| 7.000 | 54.1 | 0.582 | 92.5 | 0.995 | 125.24 | 1.347 |
| 7.200 | 53.69 | 0.579 | 92.09 | 0.992 | 124.84 | 1.345 |
| 7.500 | 53.29 | 0.576 | 91.29 | 0.987 | 124.03 | 1.341 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

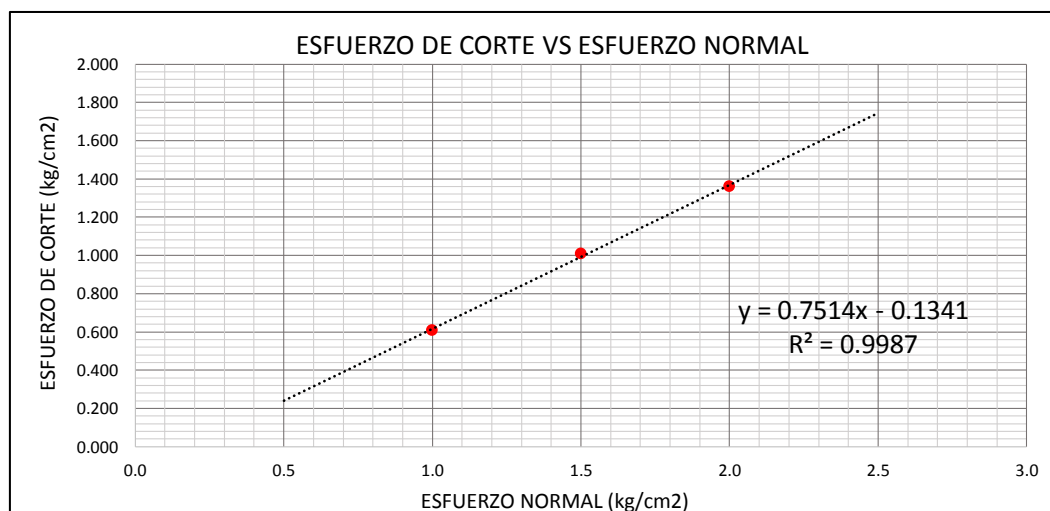
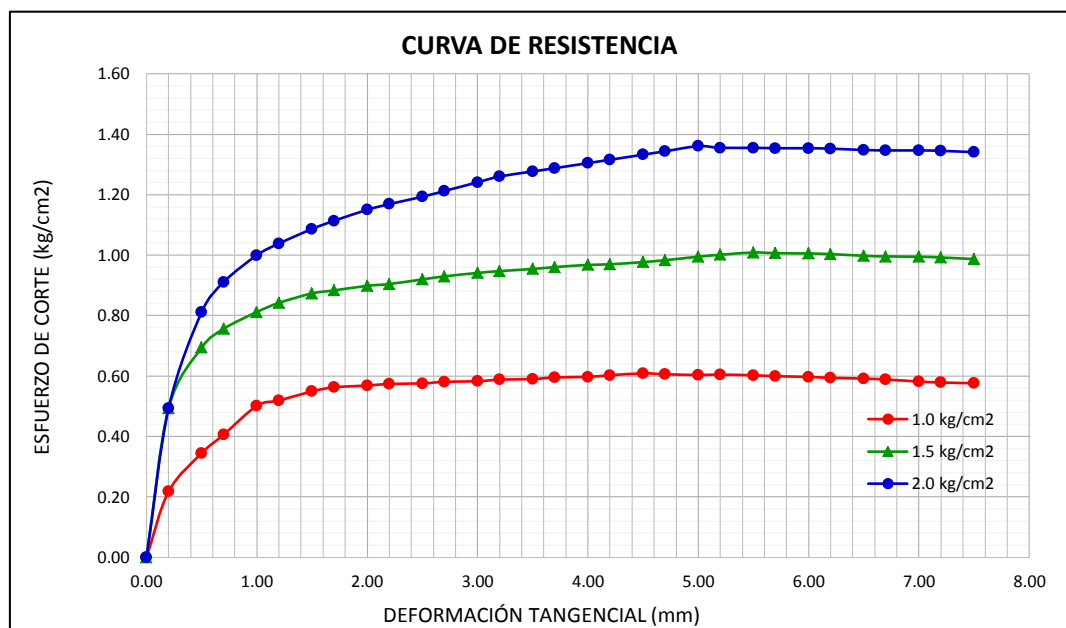
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.1341 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.92^\circ$

$\tau = -0.1341 + \sigma \tan 36.92^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 |
| HUMEDAD (%) | 16.85% | 16.85% | 16.32% | 16.32% | 16.93% | 16.93% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 17.3 | 0.173 | 23.78 | 0.238 | 27.82 | 0.278 |
| 0.200 | 31.05 | 0.311 | 45.61 | 0.457 | 56.12 | 0.562 |
| 0.300 | 41.16 | 0.413 | 58.95 | 0.591 | 71.48 | 0.717 |
| 0.400 | 49.24 | 0.494 | 67.03 | 0.673 | 81.58 | 0.819 |
| 0.500 | 54.5 | 0.548 | 72.69 | 0.731 | 90.48 | 0.909 |
| 0.600 | 57.33 | 0.577 | 78.35 | 0.788 | 98.16 | 0.988 |
| 0.700 | 59.76 | 0.602 | 83.2 | 0.838 | 105.43 | 1.062 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 86.84 | 0.875 | 112.31 | 1.132 |
| 0.900 | 63.8 | 0.644 | 89.67 | 0.905 | 118.77 | 1.198 |
| 1.000 | 65.41 | 0.661 | 92.5 | 0.934 | 123.22 | 1.245 |
| 1.200 | 69.05 | 0.699 | 96.95 | 0.981 | 128.88 | 1.304 |
| 1.400 | 72.29 | 0.733 | 100.18 | 1.016 | 132.11 | 1.340 |
| 1.600 | 75.12 | 0.763 | 102.6 | 1.043 | 134.94 | 1.371 |
| 1.800 | 76.73 | 0.781 | 104.63 | 1.065 | 137.77 | 1.403 |
| 2.000 | 78.35 | 0.799 | 106.24 | 1.084 | 140.60 | 1.435 |
| 2.200 | 79.16 | 0.809 | 107.46 | 1.099 | 143.03 | 1.462 |
| 2.400 | 80.37 | 0.823 | 108.67 | 1.113 | 144.65 | 1.482 |
| 2.600 | 80.78 | 0.829 | 109.88 | 1.128 | 145.45 | 1.493 |
| 2.800 | 81.18 | 0.835 | 110.69 | 1.139 | 146.26 | 1.505 |
| 3.000 | 81.58 | 0.841 | 111.5 | 1.149 | 146.67 | 1.512 |
| 3.200 | 81.18 | 0.839 | 112.31 | 1.160 | 147.07 | 1.519 |
| 3.400 | 80.78 | 0.836 | 112.71 | 1.167 | 146.67 | 1.518 |
| 3.600 | 80.37 | 0.834 | 112.71 | 1.169 | 146.26 | 1.517 |
| 3.800 | 79.97 | 0.831 | 113.11 | 1.176 | 145.86 | 1.516 |
| 4.000 | 79.56 | 0.829 | 113.11 | 1.178 | 145.05 | 1.511 |
| 4.200 | 78.75 | 0.822 | 113.11 | 1.181 | 144.24 | 1.506 |
| 4.400 | 77.95 | 0.815 | 112.71 | 1.179 | 143.03 | 1.496 |
| 4.600 | 76.33 | 0.800 | 112.31 | 1.177 | 141.41 | 1.482 |
| 4.800 | 74.71 | 0.785 | 111.5 | 1.171 | 139.79 | 1.468 |
| 5.000 | 73.09 | 0.769 | 110.28 | 1.161 | 138.18 | 1.455 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

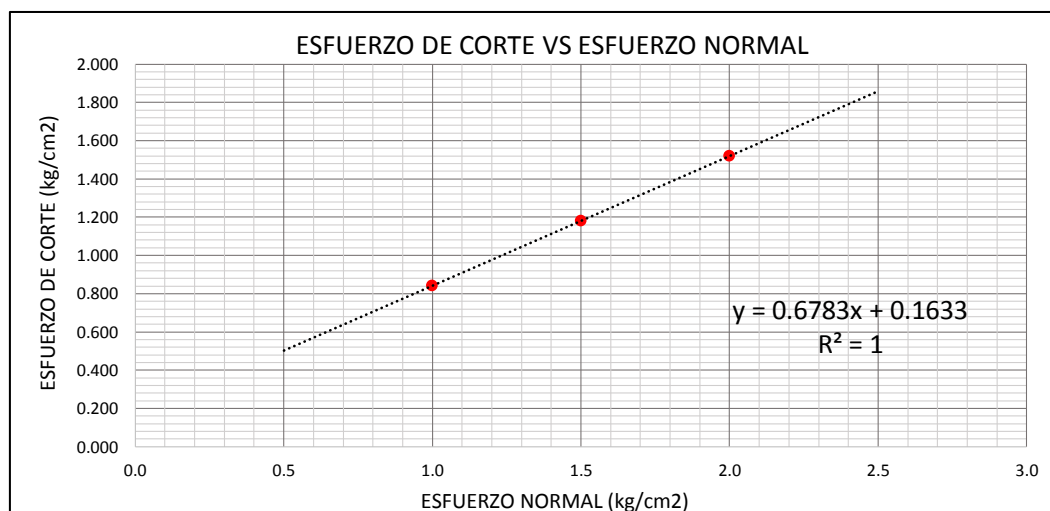
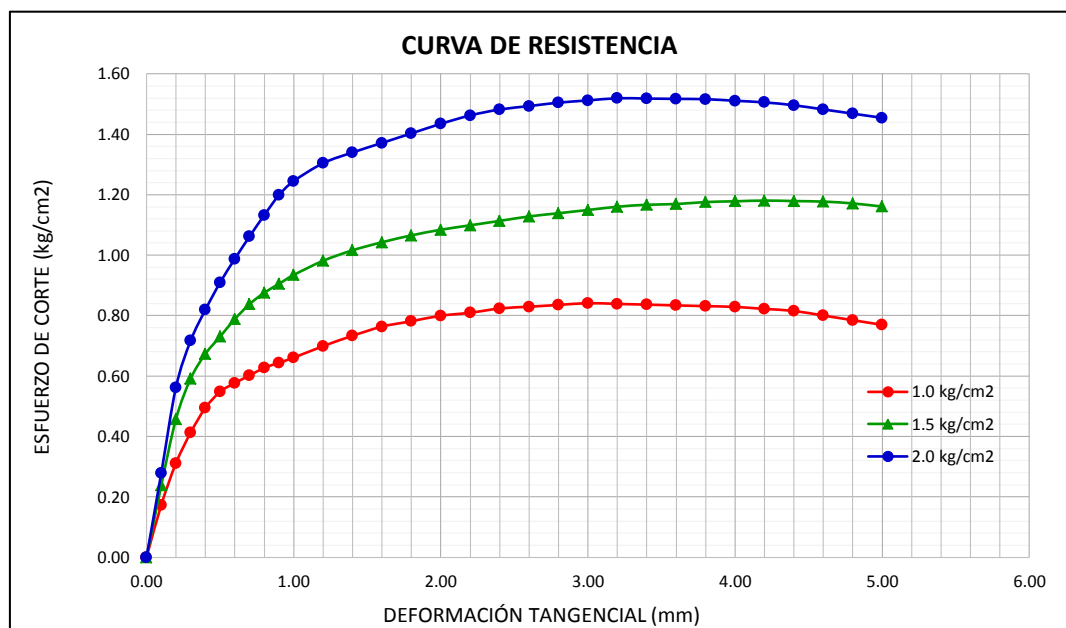
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1633 kg/cm²

$\Phi = 34.15^\circ$

$\tau = 0.1633 + \sigma \tan 34.15^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.640 | 1.640 | 1.640 | 1.640 | 1.640 | 1.640 |
| HUMEDAD (%) | 19.20% | 19.20% | 18.89% | 18.89% | 18.02% | 18.02% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 31.05 | 0.311 | 45.61 | 0.457 | 56.12 | 0.562 |
| 0.400 | 49.24 | 0.494 | 67.03 | 0.673 | 85.63 | 0.860 |
| 0.600 | 57.33 | 0.577 | 78.35 | 0.788 | 102.20 | 1.028 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 86.84 | 0.875 | 116.35 | 1.173 |
| 1.000 | 65.41 | 0.661 | 92.5 | 0.934 | 125.65 | 1.269 |
| 1.200 | 68.24 | 0.691 | 96.95 | 0.981 | 130.09 | 1.317 |
| 1.400 | 70.67 | 0.717 | 100.18 | 1.016 | 134.14 | 1.360 |
| 1.600 | 71.48 | 0.726 | 102.6 | 1.043 | 137.77 | 1.400 |
| 1.800 | 71.88 | 0.732 | 104.63 | 1.065 | 140.60 | 1.432 |
| 2.000 | 72.29 | 0.738 | 106.24 | 1.084 | 142.22 | 1.451 |
| 2.200 | 72.69 | 0.743 | 107.46 | 1.099 | 143.43 | 1.467 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 108.67 | 1.113 | 144.24 | 1.478 |
| 2.600 | 73.5 | 0.755 | 109.88 | 1.128 | 144.65 | 1.485 |
| 2.800 | 73.9 | 0.760 | 110.69 | 1.139 | 145.05 | 1.492 |
| 3.000 | 74.31 | 0.766 | 111.5 | 1.149 | 145.45 | 1.499 |
| 3.200 | 74.71 | 0.772 | 112.31 | 1.160 | 145.86 | 1.507 |
| 3.400 | 75.12 | 0.778 | 112.71 | 1.167 | 146.26 | 1.514 |
| 3.600 | 75.52 | 0.783 | 112.71 | 1.169 | 146.67 | 1.521 |
| 3.800 | 75.92 | 0.789 | 113.11 | 1.176 | 147.07 | 1.529 |
| 4.000 | 75.52 | 0.787 | 113.11 | 1.178 | 147.48 | 1.536 |
| 4.200 | 75.12 | 0.784 | 113.11 | 1.181 | 147.07 | 1.535 |
| 4.400 | 74.71 | 0.781 | 112.71 | 1.179 | 146.67 | 1.534 |
| 4.600 | 74.31 | 0.779 | 112.31 | 1.177 | 146.26 | 1.533 |
| 4.800 | 73.5 | 0.772 | 111.5 | 1.171 | 145.45 | 1.528 |
| 5.000 | 72.69 | 0.765 | 110.28 | 1.161 | 144.65 | 1.523 |
| 5.200 | 71.88 | 0.758 | 109.48 | 1.155 | 143.84 | 1.517 |
| 5.400 | 71.07 | 0.751 | 108.67 | 1.149 | 142.22 | 1.503 |
| 5.600 | 69.46 | 0.736 | 107.86 | 1.143 | 140.60 | 1.489 |
| 5.800 | 67.84 | 0.720 | 107.05 | 1.136 | 138.99 | 1.475 |
| 6.000 | 66.22 | 0.704 | 106.24 | 1.130 | 136.56 | 1.453 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : URB. BELLAMAR II ETAPA

FECHA : 24 / 07 / 15

CALICATA : C - 17

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

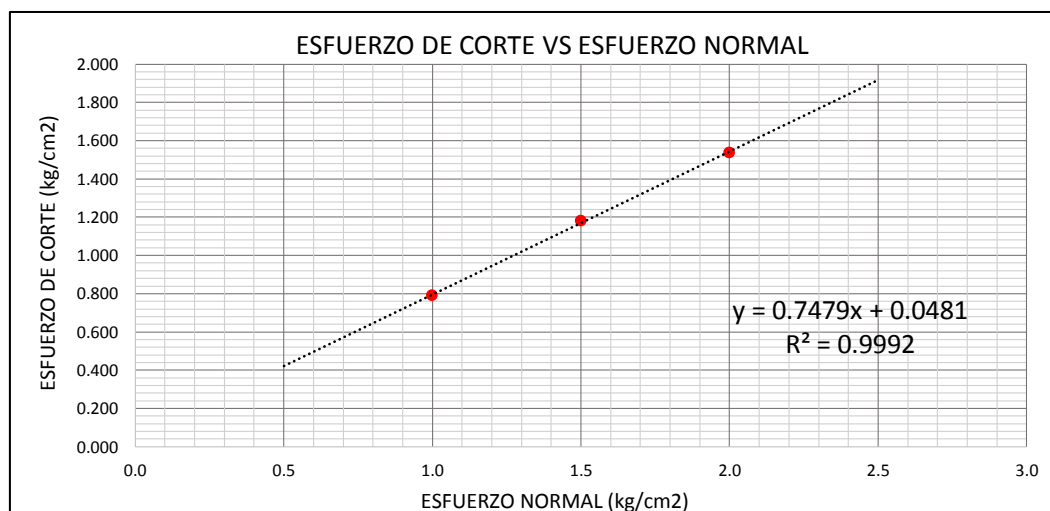
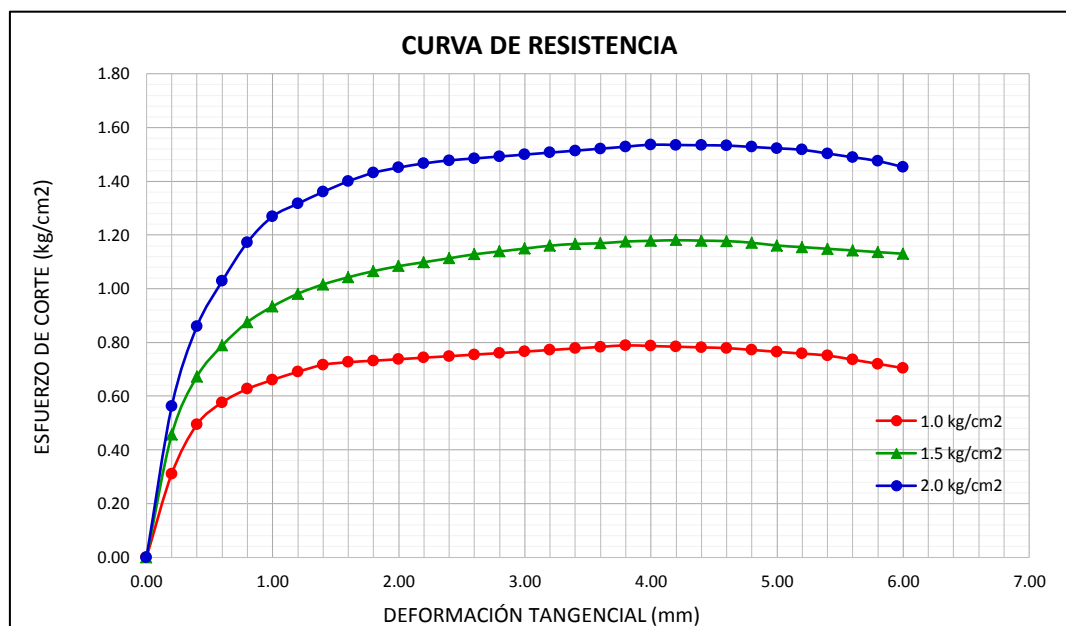
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0481 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.79^\circ$

$\tau = 0.0481 + \sigma \tan 36.79^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR

FECHA : 24 / 07 / 15

AV. PANAM. NORTE Km. 424

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.765 | 1.765 | 1.765 | 1.765 | 1.765 | 1.765 |
| HUMEDAD (%) | 0.52% | 0.52% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.82 | 0.279 | 36.71 | 0.368 | 44.39 | 0.445 |
| 0.400 | 39.54 | 0.397 | 51.27 | 0.515 | 69.05 | 0.693 |
| 0.600 | 48.44 | 0.487 | 60.56 | 0.609 | 88.05 | 0.886 |
| 0.800 | 54.1 | 0.545 | 72.29 | 0.729 | 99.77 | 1.006 |
| 1.000 | 59.35 | 0.599 | 81.58 | 0.824 | 109.88 | 1.110 |
| 1.200 | 62.99 | 0.638 | 88.05 | 0.891 | 116.35 | 1.178 |
| 1.400 | 65.82 | 0.668 | 93.31 | 0.946 | 122.01 | 1.237 |
| 1.600 | 68.65 | 0.698 | 98.16 | 0.998 | 125.24 | 1.273 |
| 1.800 | 70.27 | 0.716 | 102.2 | 1.041 | 130.09 | 1.325 |
| 2.000 | 71.88 | 0.733 | 105.43 | 1.076 | 133.73 | 1.365 |
| 2.200 | 72.69 | 0.743 | 107.46 | 1.099 | 138.18 | 1.413 |
| 2.400 | 72.69 | 0.745 | 109.07 | 1.118 | 140.60 | 1.441 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 110.28 | 1.132 | 141.82 | 1.456 |
| 2.800 | 69.86 | 0.719 | 111.5 | 1.147 | 142.22 | 1.463 |
| 3.000 | 67.03 | 0.691 | 111.9 | 1.154 | 143.03 | 1.475 |
| 3.200 | 64.2 | 0.663 | 111.5 | 1.152 | 143.84 | 1.486 |
| 3.400 | 62.58 | 0.648 | 109.48 | 1.133 | 143.03 | 1.481 |
| 3.600 | 61.37 | 0.637 | 107.86 | 1.119 | 141.41 | 1.467 |
| 3.800 | 59.76 | 0.621 | 106.24 | 1.104 | 138.18 | 1.436 |
| 4.000 | 58.54 | 0.610 | 101.8 | 1.060 | 136.56 | 1.423 |
| 4.200 | 56.93 | 0.594 | 98.97 | 1.033 | 134.94 | 1.409 |
| 4.400 | 56.52 | 0.591 | 96.54 | 1.010 | 133.73 | 1.399 |
| 4.600 | 56.12 | 0.588 | 94.92 | 0.995 | 132.52 | 1.389 |
| 4.800 | 54.9 | 0.577 | 92.9 | 0.976 | 132.11 | 1.388 |
| 5.000 | 54.1 | 0.569 | 91.69 | 0.965 | 130.90 | 1.378 |
| 5.200 | 53.29 | 0.562 | 91.29 | 0.963 | 128.48 | 1.355 |
| 5.400 | 52.88 | 0.559 | 89.67 | 0.948 | 127.67 | 1.350 |
| 5.600 | 52.48 | 0.556 | 88.46 | 0.937 | 127.67 | 1.352 |
| 5.800 | 52.07 | 0.553 | 88.86 | 0.943 | 126.86 | 1.347 |
| 6.000 | 51.67 | 0.550 | 86.43 | 0.919 | 125.24 | 1.332 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR

FECHA : 24 / 07 / 15

AV. PANAM. NORTE Km. 424

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

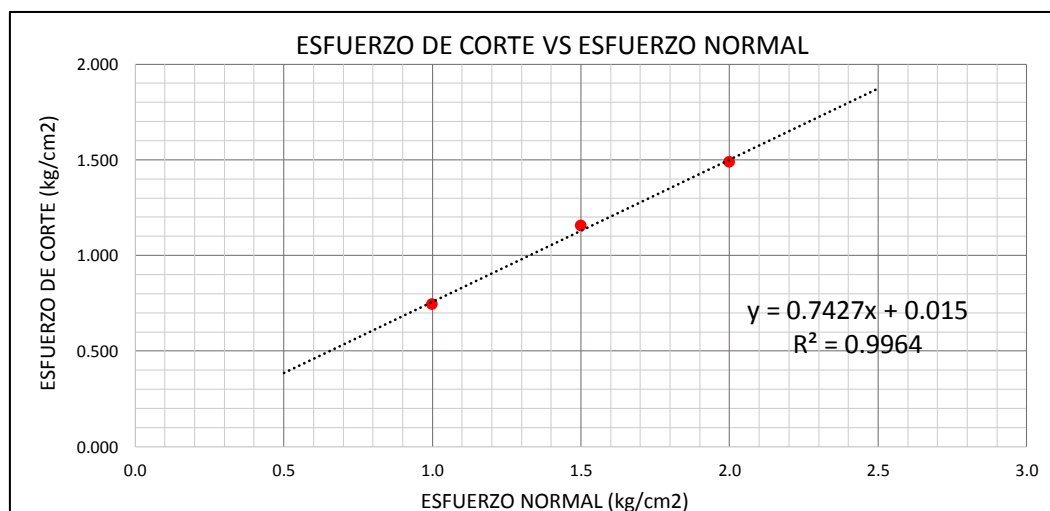
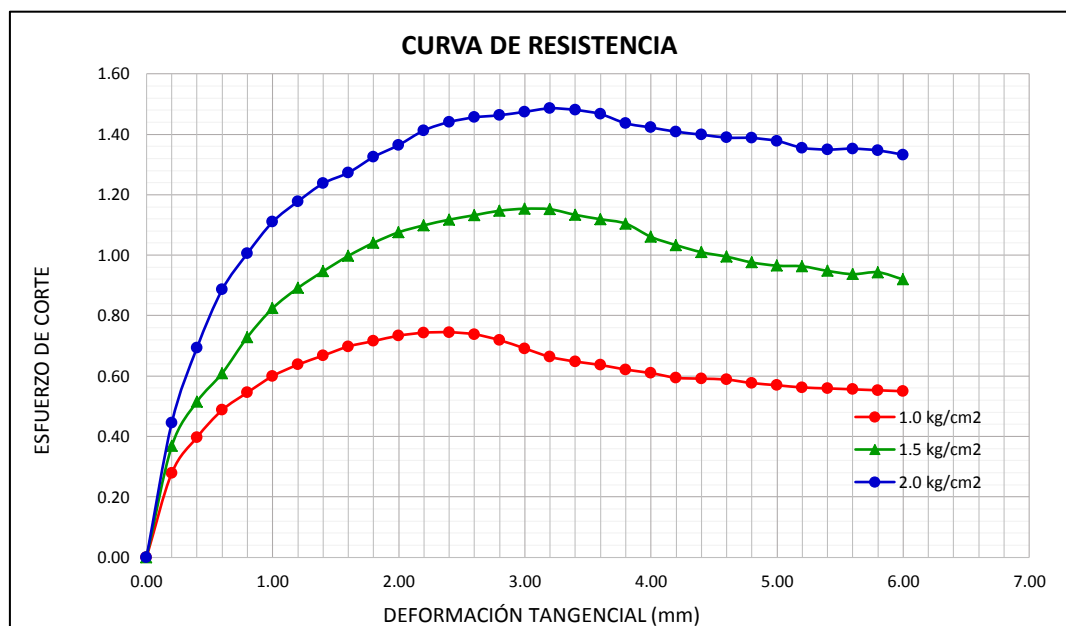
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.015 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.6^\circ$

$\tau = 0.015 + \sigma \tan 36.60^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR

FECHA : 24 / 07 / 15

AV. PANAM. NORTE Km. 424

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.758 | 1.758 | 1.758 | 1.758 | 1.758 | 1.758 |
| HUMEDAD (%) | 0.52% | 0.52% | 0.49% | 0.49% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 22.97 | 0.230 | 22.97 | 0.230 | 41.16 | 0.412 |
| 0.400 | 32.27 | 0.324 | 42.37 | 0.425 | 69.46 | 0.697 |
| 0.600 | 37.12 | 0.373 | 58.14 | 0.585 | 89.67 | 0.902 |
| 0.800 | 41.16 | 0.415 | 67.44 | 0.680 | 102.60 | 1.034 |
| 1.000 | 44.39 | 0.448 | 73.5 | 0.742 | 109.88 | 1.110 |
| 1.200 | 47.22 | 0.478 | 79.56 | 0.805 | 115.94 | 1.173 |
| 1.400 | 50.46 | 0.512 | 85.22 | 0.864 | 119.18 | 1.209 |
| 1.600 | 54.1 | 0.550 | 88.86 | 0.903 | 124.03 | 1.260 |
| 1.800 | 57.33 | 0.584 | 92.9 | 0.946 | 127.67 | 1.300 |
| 2.000 | 60.16 | 0.614 | 96.95 | 0.989 | 130.09 | 1.327 |
| 2.200 | 63.39 | 0.648 | 101.39 | 1.037 | 133.33 | 1.363 |
| 2.400 | 65.41 | 0.670 | 104.63 | 1.072 | 136.96 | 1.403 |
| 2.600 | 67.03 | 0.688 | 107.46 | 1.103 | 139.39 | 1.431 |
| 2.800 | 67.84 | 0.698 | 109.07 | 1.122 | 141.01 | 1.451 |
| 3.000 | 69.05 | 0.712 | 109.88 | 1.133 | 142.22 | 1.466 |
| 3.200 | 69.86 | 0.722 | 110.69 | 1.143 | 142.22 | 1.469 |
| 3.400 | 70.27 | 0.727 | 111.9 | 1.158 | 142.22 | 1.472 |
| 3.600 | 70.27 | 0.729 | 111.5 | 1.157 | 141.41 | 1.467 |
| 3.800 | 70.27 | 0.730 | 111.09 | 1.155 | 140.60 | 1.462 |
| 4.000 | 69.46 | 0.724 | 110.69 | 1.153 | 140.60 | 1.465 |
| 4.200 | 68.65 | 0.717 | 110.28 | 1.151 | 140.60 | 1.468 |
| 4.400 | 68.65 | 0.718 | 108.67 | 1.137 | 139.39 | 1.458 |
| 4.600 | 68.65 | 0.720 | 107.46 | 1.126 | 138.99 | 1.457 |
| 4.800 | 67.84 | 0.713 | 106.65 | 1.120 | 138.58 | 1.456 |
| 5.000 | 67.03 | 0.706 | 106.24 | 1.118 | 137.77 | 1.450 |
| 5.200 | 66.63 | 0.703 | 105.84 | 1.116 | 137.37 | 1.449 |
| 5.400 | 66.63 | 0.704 | 105.43 | 1.114 | 135.35 | 1.431 |
| 5.600 | 65.41 | 0.693 | 104.22 | 1.104 | 134.14 | 1.421 |
| 5.800 | 65.01 | 0.690 | 103.41 | 1.098 | 132.52 | 1.407 |
| 6.000 | 64.61 | 0.687 | 100.99 | 1.074 | 130.90 | 1.393 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : PASEO DEL MAR

FECHA : 24 / 07 / 15

AV. PANAM. NORTE Km. 424

CALICATA : C - 18

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

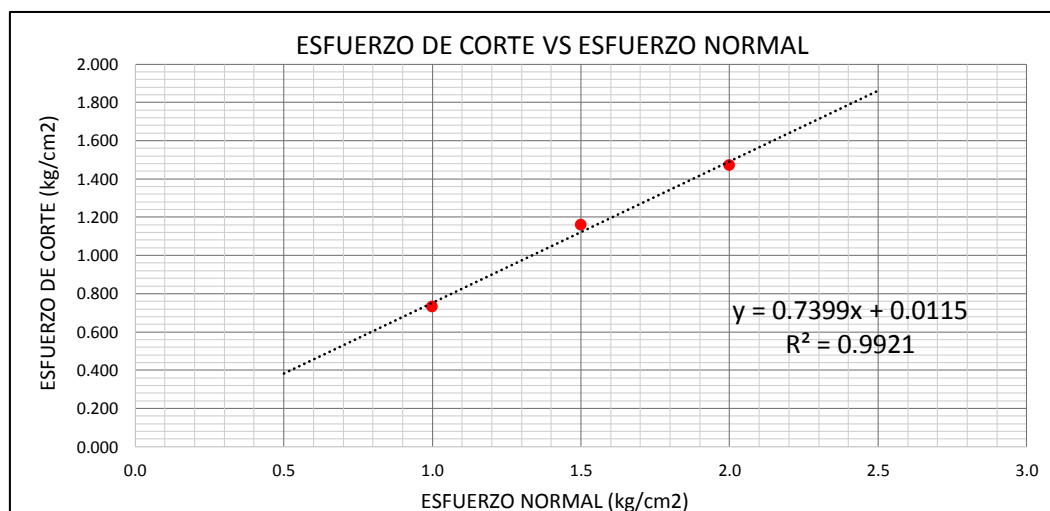
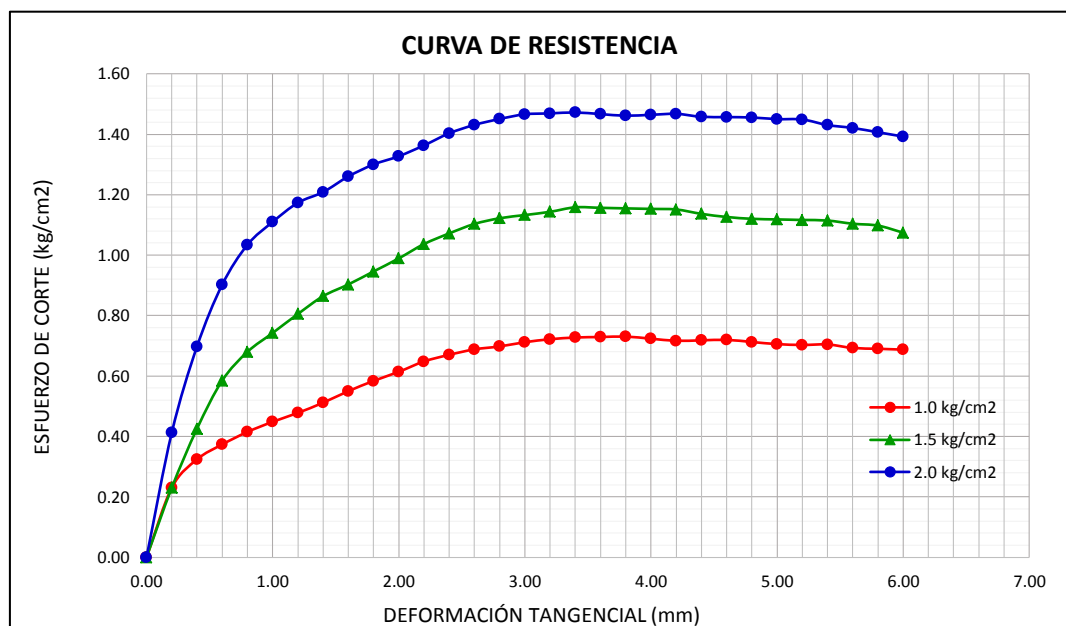
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0115 kg/cm²

$\Phi = 36.5^\circ$

$\tau = 0.0115 + \sigma \tan 36.50^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTO

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.838 | 1.838 | 1.838 | 1.838 | 1.838 | 1.838 |
| HUMEDAD (%) | 0.79% | 0.79% | 0.79% | 0.79% | 0.79% | 0.79% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.41 | 0.275 | 38.33 | 0.384 | 45.20 | 0.453 |
| 0.400 | 39.95 | 0.401 | 55.71 | 0.559 | 73.90 | 0.742 |
| 0.600 | 48.44 | 0.487 | 67.44 | 0.678 | 90.07 | 0.906 |
| 0.800 | 54.5 | 0.549 | 75.92 | 0.765 | 100.99 | 1.018 |
| 1.000 | 59.35 | 0.599 | 82.39 | 0.832 | 109.07 | 1.102 |
| 1.200 | 63.39 | 0.642 | 87.65 | 0.887 | 116.35 | 1.178 |
| 1.400 | 67.03 | 0.680 | 92.5 | 0.938 | 121.60 | 1.233 |
| 1.600 | 69.46 | 0.706 | 96.54 | 0.981 | 126.05 | 1.281 |
| 1.800 | 71.88 | 0.732 | 99.77 | 1.016 | 130.50 | 1.329 |
| 2.000 | 74.31 | 0.758 | 103.1 | 1.052 | 133.33 | 1.361 |
| 2.200 | 75.92 | 0.776 | 105.43 | 1.078 | 136.16 | 1.392 |
| 2.400 | 77.54 | 0.794 | 108.26 | 1.109 | 138.58 | 1.420 |
| 2.600 | 78.35 | 0.804 | 110.28 | 1.132 | 140.60 | 1.444 |
| 2.800 | 79.56 | 0.819 | 112.71 | 1.160 | 143.03 | 1.472 |
| 3.000 | 79.97 | 0.824 | 114.33 | 1.179 | 144.24 | 1.487 |
| 3.200 | 80.78 | 0.835 | 115.94 | 1.198 | 145.45 | 1.503 |
| 3.400 | 81.58 | 0.845 | 117.97 | 1.221 | 146.67 | 1.518 |
| 3.600 | 81.18 | 0.842 | 118.77 | 1.232 | 147.07 | 1.526 |
| 3.800 | 80.78 | 0.840 | 119.99 | 1.247 | 147.88 | 1.537 |
| 4.000 | 80.78 | 0.841 | 120.8 | 1.258 | 148.28 | 1.545 |
| 4.200 | 79.97 | 0.835 | 121.6 | 1.269 | 148.69 | 1.552 |
| 4.400 | 79.97 | 0.837 | 122.01 | 1.276 | 147.88 | 1.547 |
| 4.600 | 79.97 | 0.838 | 122.01 | 1.279 | 147.88 | 1.550 |
| 4.800 | 79.56 | 0.836 | 122.01 | 1.282 | 147.48 | 1.549 |
| 5.000 | 79.16 | 0.833 | 120.8 | 1.272 | 147.07 | 1.548 |
| 5.200 | 79.16 | 0.835 | 119.58 | 1.261 | 147.07 | 1.551 |
| 5.400 | 78.75 | 0.832 | 118.77 | 1.255 | 146.67 | 1.550 |
| 5.600 | 78.35 | 0.830 | 117.97 | 1.250 | 146.67 | 1.554 |
| 5.800 | 77.95 | 0.827 | 117.16 | 1.244 | 145.45 | 1.544 |
| 6.000 | 77.14 | 0.821 | 116.35 | 1.238 | 144.24 | 1.534 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

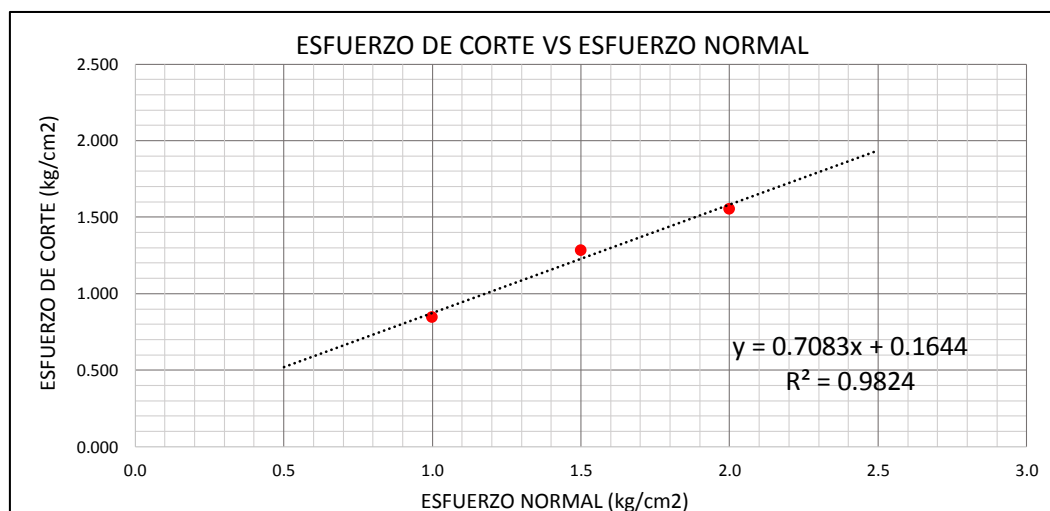
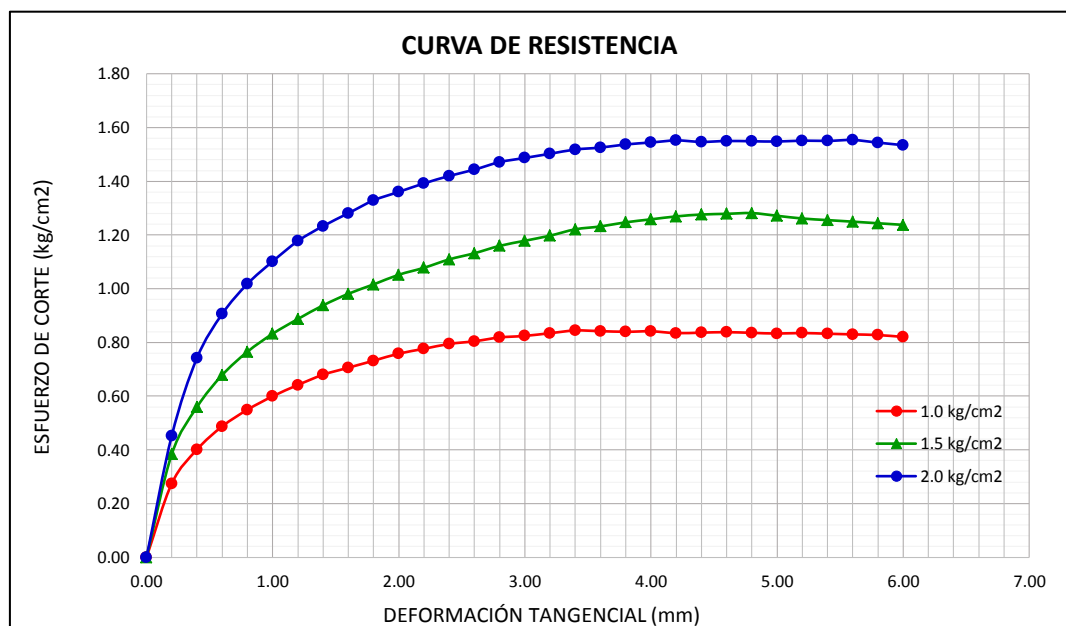
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.1644 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 35.31^\circ$

$\tau = 0.1644 + \sigma \tan 35.31^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.501 | 1.501 | 1.501 | 1.501 | 1.501 | 1.501 |
| HUMEDAD (%) | 0.81% | 0.81% | 0.81% | 0.81% | 0.81% | 0.81% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 25.79 | 0.258 | 22.97 | 0.230 | 35.10 | 0.352 |
| 0.400 | 37.12 | 0.373 | 48.44 | 0.486 | 65.41 | 0.657 |
| 0.600 | 43.18 | 0.434 | 60.56 | 0.609 | 81.18 | 0.817 |
| 0.800 | 47.22 | 0.476 | 67.84 | 0.684 | 90.48 | 0.912 |
| 1.000 | 50.46 | 0.510 | 72.69 | 0.734 | 97.35 | 0.983 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 76.73 | 0.777 | 102.20 | 1.034 |
| 1.400 | 54.5 | 0.553 | 79.97 | 0.811 | 106.24 | 1.077 |
| 1.600 | 56.12 | 0.570 | 82.39 | 0.837 | 109.48 | 1.113 |
| 1.800 | 57.33 | 0.584 | 84.41 | 0.860 | 111.90 | 1.140 |
| 2.000 | 58.54 | 0.597 | 86.03 | 0.878 | 113.92 | 1.162 |
| 2.200 | 59.76 | 0.611 | 87.65 | 0.896 | 115.54 | 1.181 |
| 2.400 | 60.56 | 0.620 | 89.26 | 0.915 | 117.56 | 1.205 |
| 2.600 | 61.37 | 0.630 | 90.07 | 0.925 | 118.77 | 1.219 |
| 2.800 | 62.18 | 0.640 | 90.88 | 0.935 | 119.99 | 1.234 |
| 3.000 | 62.58 | 0.645 | 91.69 | 0.945 | 121.20 | 1.249 |
| 3.200 | 62.58 | 0.646 | 92.09 | 0.951 | 122.01 | 1.260 |
| 3.400 | 62.99 | 0.652 | 92.5 | 0.958 | 122.41 | 1.267 |
| 3.600 | 62.99 | 0.653 | 92.09 | 0.955 | 122.01 | 1.266 |
| 3.800 | 62.99 | 0.655 | 91.69 | 0.953 | 121.60 | 1.264 |
| 4.000 | 62.99 | 0.656 | 91.29 | 0.951 | 121.20 | 1.263 |
| 4.200 | 62.99 | 0.658 | 90.88 | 0.949 | 120.80 | 1.261 |
| 4.400 | 63.39 | 0.663 | 90.48 | 0.946 | 120.80 | 1.264 |
| 4.600 | 63.39 | 0.664 | 90.48 | 0.948 | 120.39 | 1.262 |
| 4.800 | 63.8 | 0.670 | 90.07 | 0.946 | 120.39 | 1.265 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 89.67 | 0.944 | 119.99 | 1.263 |
| 5.200 | 63.80 | 0.673 | 89.67 | 0.946 | 119.99 | 1.266 |
| 5.400 | 62.99 | 0.666 | 89.26 | 0.944 | 119.58 | 1.264 |
| 5.600 | 62.18 | 0.659 | 89.26 | 0.946 | 119.58 | 1.267 |
| 5.800 | 61.37 | 0.651 | 88.86 | 0.943 | 119.18 | 1.265 |
| 6.000 | 60.97 | 0.649 | 88.46 | 0.941 | 118.37 | 1.259 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

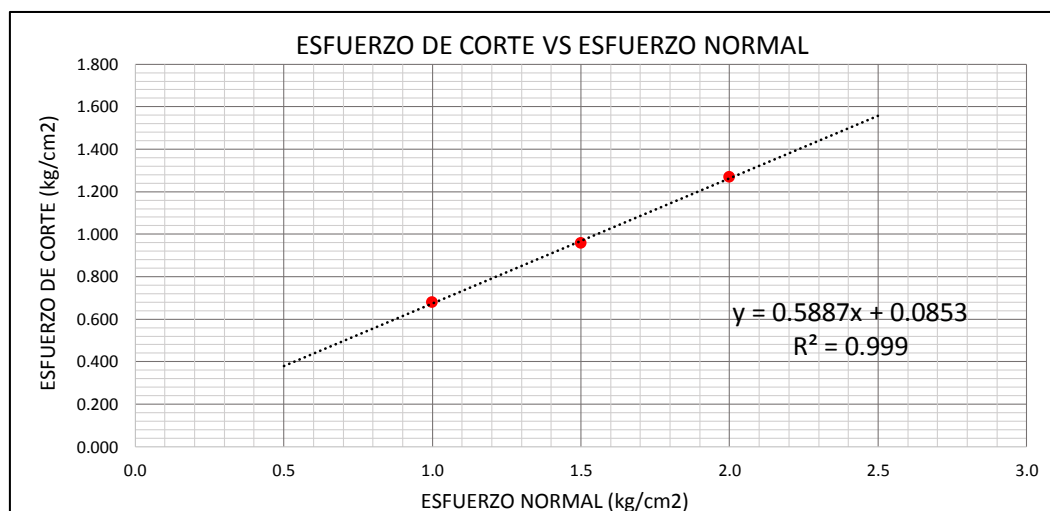
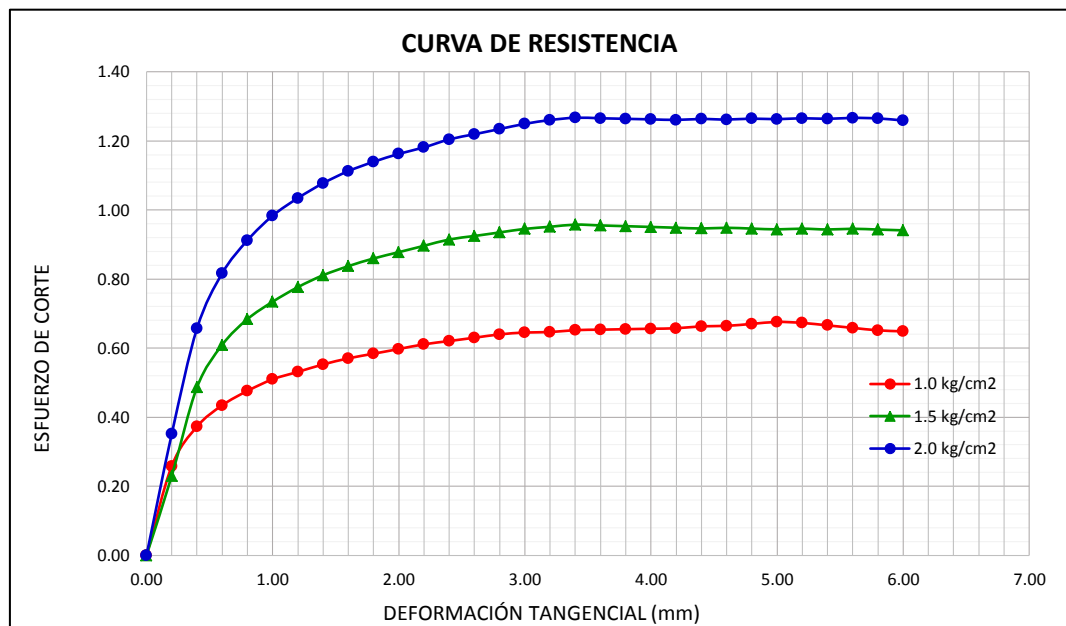
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0853 kg/cm²

$\Phi = 30.49^\circ$

$\tau = 0.0853 + \sigma \tan 30.49^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.727 | 1.727 | 1.727 | 1.727 | 1.727 | 1.727 |
| HUMEDAD (%) | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 12.84 | 0.129 | 22.56 | 0.226 | 28.63 | 0.287 |
| 0.300 | 41.56 | 0.417 | 62.18 | 0.624 | 79.56 | 0.798 |
| 0.500 | 54.9 | 0.552 | 81.99 | 0.824 | 103.10 | 1.036 |
| 0.700 | 62.99 | 0.634 | 94.52 | 0.952 | 118.37 | 1.192 |
| 1.000 | 71.48 | 0.722 | 106.24 | 1.073 | 134.94 | 1.363 |
| 1.200 | 76.33 | 0.773 | 111.9 | 1.133 | 142.22 | 1.439 |
| 1.400 | 79.16 | 0.803 | 116.75 | 1.184 | 147.48 | 1.496 |
| 1.600 | 81.99 | 0.833 | 120.8 | 1.228 | 151.92 | 1.544 |
| 1.800 | 83.61 | 0.851 | 122.82 | 1.251 | 154.75 | 1.576 |
| 2.000 | 84.41 | 0.861 | 124.43 | 1.270 | 157.18 | 1.604 |
| 2.200 | 86.03 | 0.880 | 125.65 | 1.285 | 158.39 | 1.620 |
| 2.400 | 86.43 | 0.886 | 127.67 | 1.308 | 159.20 | 1.631 |
| 2.600 | 86.84 | 0.892 | 128.48 | 1.319 | 160.41 | 1.647 |
| 2.800 | 87.65 | 0.902 | 128.88 | 1.326 | 160.81 | 1.654 |
| 3.000 | 87.24 | 0.899 | 129.28 | 1.333 | 161.62 | 1.666 |
| 3.100 | 87.24 | 0.900 | 129.28 | 1.334 | 161.22 | 1.664 |
| 3.200 | 87.24 | 0.901 | 129.69 | 1.340 | 161.22 | 1.665 |
| 3.300 | 87.65 | 0.906 | 128.88 | 1.333 | 160.81 | 1.663 |
| 3.400 | 87.65 | 0.907 | 128.48 | 1.330 | 160.81 | 1.665 |
| 3.500 | 87.24 | 0.904 | 128.48 | 1.331 | 160.41 | 1.662 |
| 3.600 | 87.65 | 0.909 | 128.07 | 1.329 | 160.01 | 1.660 |
| 3.700 | 88.05 | 0.914 | 128.07 | 1.330 | 159.60 | 1.657 |
| 3.800 | 88.05 | 0.915 | 127.67 | 1.327 | 159.20 | 1.655 |
| 3.900 | 88.46 | 0.920 | 127.26 | 1.324 | 158.79 | 1.652 |
| 4.000 | 87.65 | 0.913 | 126.86 | 1.321 | 158.39 | 1.650 |
| 4.100 | 87.24 | 0.910 | 126.45 | 1.319 | 157.99 | 1.647 |
| 4.200 | 86.84 | 0.906 | 126.05 | 1.316 | 157.58 | 1.645 |
| 4.300 | 86.43 | 0.903 | 125.65 | 1.313 | 157.18 | 1.642 |
| 4.400 | 85.63 | 0.896 | 125.24 | 1.310 | 156.77 | 1.640 |
| 4.500 | 85.22 | 0.892 | 124.84 | 1.307 | 156.37 | 1.637 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

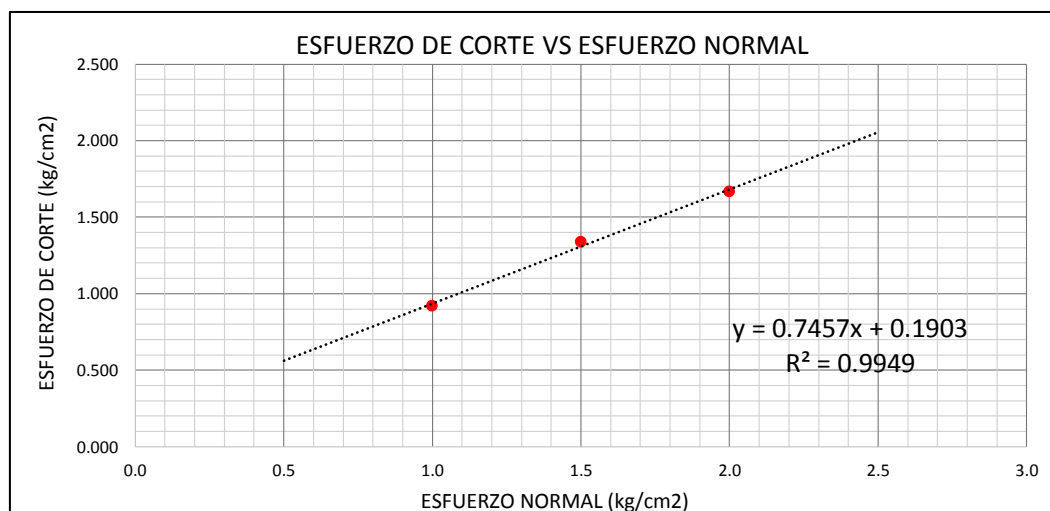
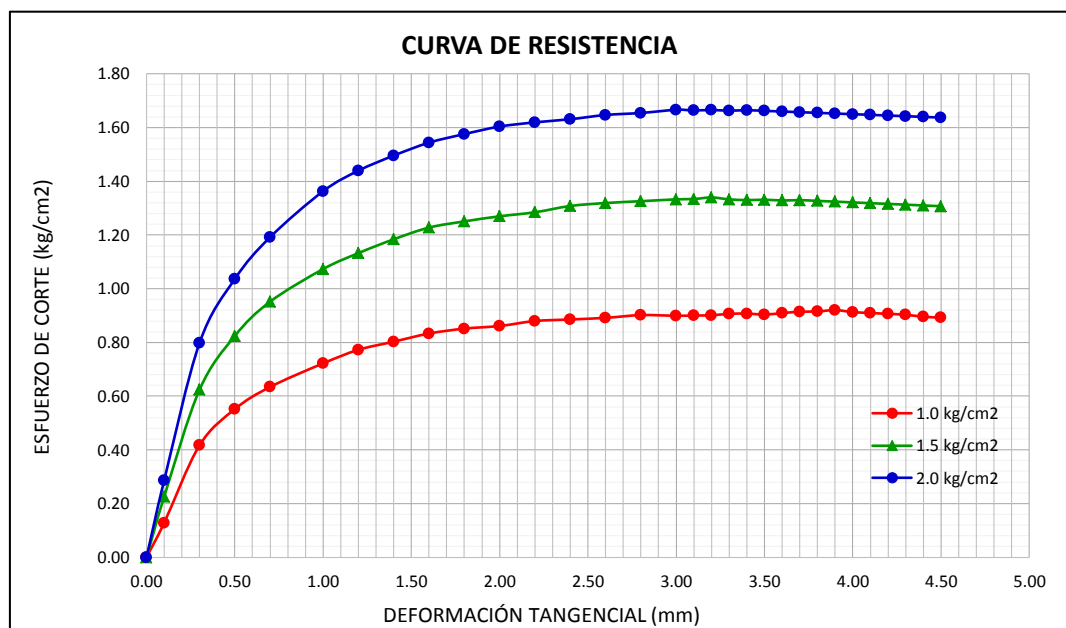
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1903 kg/cm²

$\Phi = 36.71^\circ$

$\tau = 0.1903 + \sigma \tan 36.71^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.698 | 1.698 | 1.698 | 1.698 | 1.698 | 1.698 |
| HUMEDAD (%) | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 20.94 | 0.210 | 34.29 | 0.343 | 41.16 | 0.412 |
| 0.200 | 30.25 | 0.303 | 55.31 | 0.554 | 67.44 | 0.676 |
| 0.300 | 37.93 | 0.380 | 64.61 | 0.648 | 80.78 | 0.810 |
| 0.400 | 41.97 | 0.421 | 73.09 | 0.734 | 93.71 | 0.941 |
| 0.500 | 47.22 | 0.475 | 79.16 | 0.796 | 101.80 | 1.023 |
| 0.600 | 51.27 | 0.516 | 84.01 | 0.845 | 109.07 | 1.097 |
| 0.700 | 55.31 | 0.557 | 88.46 | 0.891 | 114.73 | 1.155 |
| 0.800 | 58.54 | 0.590 | 91.69 | 0.924 | 121.20 | 1.222 |
| 0.900 | 60.97 | 0.615 | 96.14 | 0.970 | 125.24 | 1.264 |
| 1.000 | 63.39 | 0.640 | 100.18 | 1.012 | 130.09 | 1.314 |
| 1.100 | 65.41 | 0.661 | 103.1 | 1.042 | 132.92 | 1.344 |
| 1.200 | 67.44 | 0.683 | 105.43 | 1.067 | 136.16 | 1.378 |
| 1.300 | 69.05 | 0.700 | 107.05 | 1.085 | 139.39 | 1.412 |
| 1.400 | 70.67 | 0.717 | 108.67 | 1.102 | 141.82 | 1.438 |
| 1.500 | 71.88 | 0.730 | 109.88 | 1.116 | 144.24 | 1.464 |
| 1.600 | 73.09 | 0.743 | 110.69 | 1.125 | 146.26 | 1.486 |
| 1.700 | 73.9 | 0.752 | 111.5 | 1.134 | 148.28 | 1.508 |
| 1.800 | 74.31 | 0.757 | 112.31 | 1.144 | 149.50 | 1.522 |
| 1.900 | 75.12 | 0.766 | 112.71 | 1.149 | 150.71 | 1.536 |
| 2.000 | 75.52 | 0.771 | 113.11 | 1.154 | 151.11 | 1.542 |
| 2.100 | 75.12 | 0.767 | 112.71 | 1.151 | 150.71 | 1.539 |
| 2.200 | 74.71 | 0.764 | 112.31 | 1.148 | 150.30 | 1.537 |
| 2.300 | 73.9 | 0.756 | 111.5 | 1.141 | 149.90 | 1.534 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 110.69 | 1.134 | 149.09 | 1.528 |
| 2.500 | 71.88 | 0.737 | 109.88 | 1.127 | 148.28 | 1.521 |
| 2.600 | 70.67 | 0.726 | 108.67 | 1.116 | 147.48 | 1.514 |
| 2.700 | 69.46 | 0.714 | 108.26 | 1.113 | 146.67 | 1.507 |
| 2.800 | 68.24 | 0.702 | 107.86 | 1.110 | 145.86 | 1.501 |
| 2.900 | 67.44 | 0.695 | 107.05 | 1.102 | 145.05 | 1.494 |
| 3.000 | 65.82 | 0.679 | 106.24 | 1.095 | 144.24 | 1.487 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : AV. PANAMERICANA NORTE

FECHA : 24 / 06 / 15

I. E. P. INNOVA SCHOOLS

CALICATA : C - 19

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

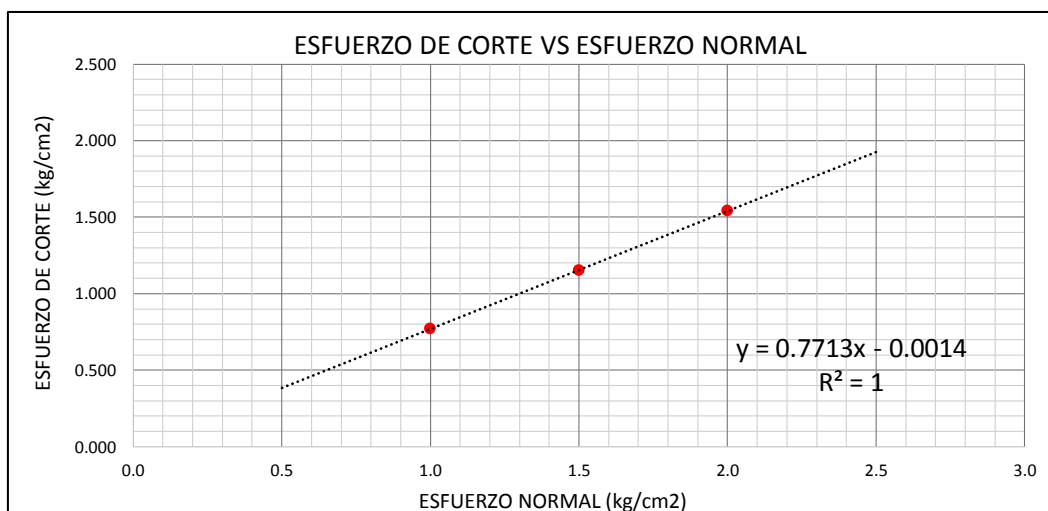
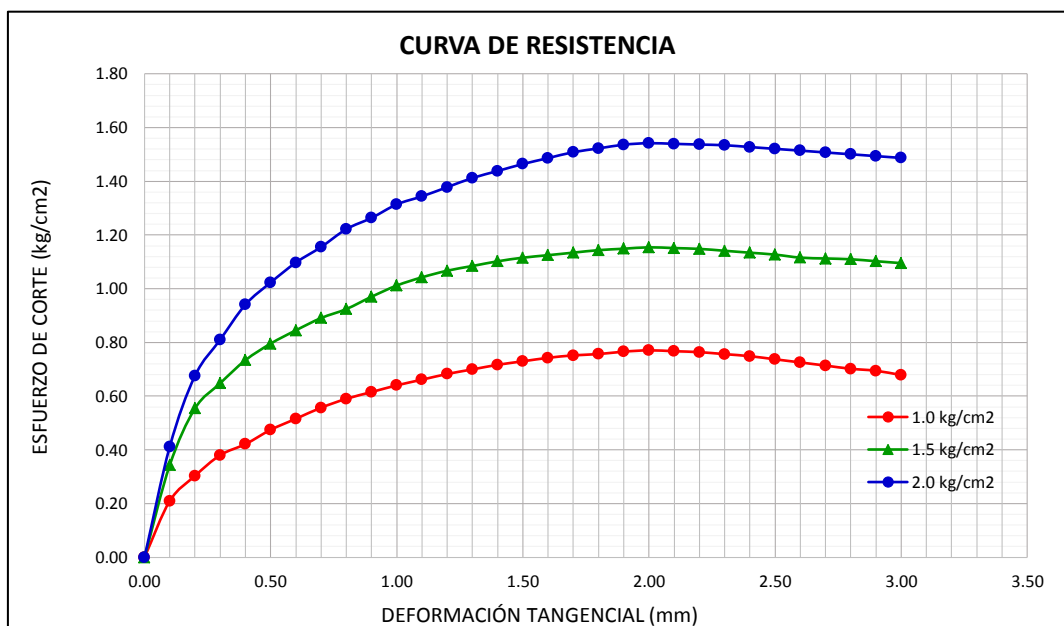
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0014 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 37.64^\circ$$

$$\tau = -0.0014 + \sigma \tan 37.64^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.548 | 1.548 | 1.548 | 1.548 | 1.548 | 1.548 |
| HUMEDAD (%) | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 14.46 | 0.145 | 43.18 | 0.433 | 47.22 | 0.473 |
| 0.400 | 40.76 | 0.409 | 66.22 | 0.665 | 77.54 | 0.779 |
| 0.600 | 52.48 | 0.528 | 77.14 | 0.776 | 94.12 | 0.947 |
| 0.800 | 58.95 | 0.594 | 84.01 | 0.847 | 105.03 | 1.059 |
| 1.000 | 63.8 | 0.644 | 89.67 | 0.906 | 112.71 | 1.138 |
| 1.200 | 67.03 | 0.678 | 93.71 | 0.948 | 119.18 | 1.206 |
| 1.400 | 69.46 | 0.704 | 97.35 | 0.987 | 124.03 | 1.258 |
| 1.600 | 71.07 | 0.722 | 99.77 | 1.014 | 128.07 | 1.302 |
| 1.800 | 72.69 | 0.740 | 102.2 | 1.041 | 131.31 | 1.337 |
| 2.000 | 73.5 | 0.750 | 103.82 | 1.059 | 133.73 | 1.365 |
| 2.200 | 74.71 | 0.764 | 104.63 | 1.070 | 135.35 | 1.384 |
| 2.400 | 75.52 | 0.774 | 105.43 | 1.080 | 136.16 | 1.395 |
| 2.600 | 75.92 | 0.779 | 106.24 | 1.091 | 136.96 | 1.406 |
| 2.800 | 76.73 | 0.789 | 106.65 | 1.097 | 137.77 | 1.417 |
| 3.000 | 77.54 | 0.799 | 107.05 | 1.104 | 138.58 | 1.429 |
| 3.200 | 78.35 | 0.809 | 107.46 | 1.110 | 138.99 | 1.436 |
| 3.400 | 78.35 | 0.811 | 107.86 | 1.117 | 139.79 | 1.447 |
| 3.600 | 78.75 | 0.817 | 107.86 | 1.119 | 140.20 | 1.454 |
| 3.800 | 78.75 | 0.819 | 108.26 | 1.125 | 140.60 | 1.462 |
| 4.000 | 78.35 | 0.816 | 108.67 | 1.132 | 140.60 | 1.465 |
| 4.200 | 77.54 | 0.809 | 108.26 | 1.130 | 140.60 | 1.468 |
| 4.400 | 77.14 | 0.807 | 107.86 | 1.128 | 140.20 | 1.467 |
| 4.600 | 77.14 | 0.809 | 107.46 | 1.126 | 139.79 | 1.465 |
| 4.800 | 76.73 | 0.806 | 107.05 | 1.124 | 138.99 | 1.460 |
| 5.000 | 76.73 | 0.808 | 106.65 | 1.123 | 138.18 | 1.455 |
| 5.200 | 76.73 | 0.809 | 106.24 | 1.121 | 137.37 | 1.449 |
| 5.400 | 76.33 | 0.807 | 105.84 | 1.119 | 136.56 | 1.444 |
| 5.600 | 75.92 | 0.804 | 105.43 | 1.117 | 135.75 | 1.438 |
| 5.800 | 75.12 | 0.797 | 105.03 | 1.115 | 134.94 | 1.432 |
| 6.000 | 74.31 | 0.791 | 104.63 | 1.113 | 134.14 | 1.427 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

PROFUND : - 0.80 m

SUCS : SP

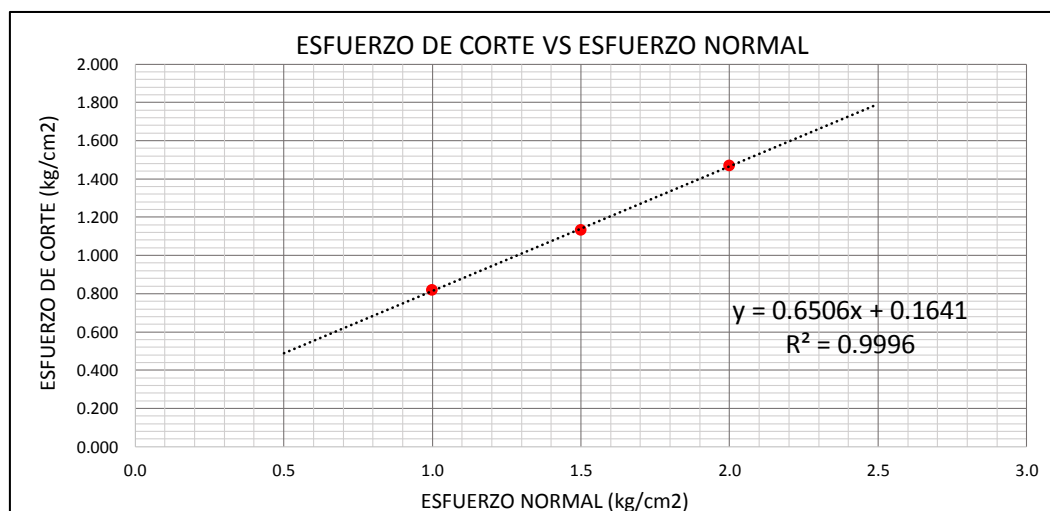
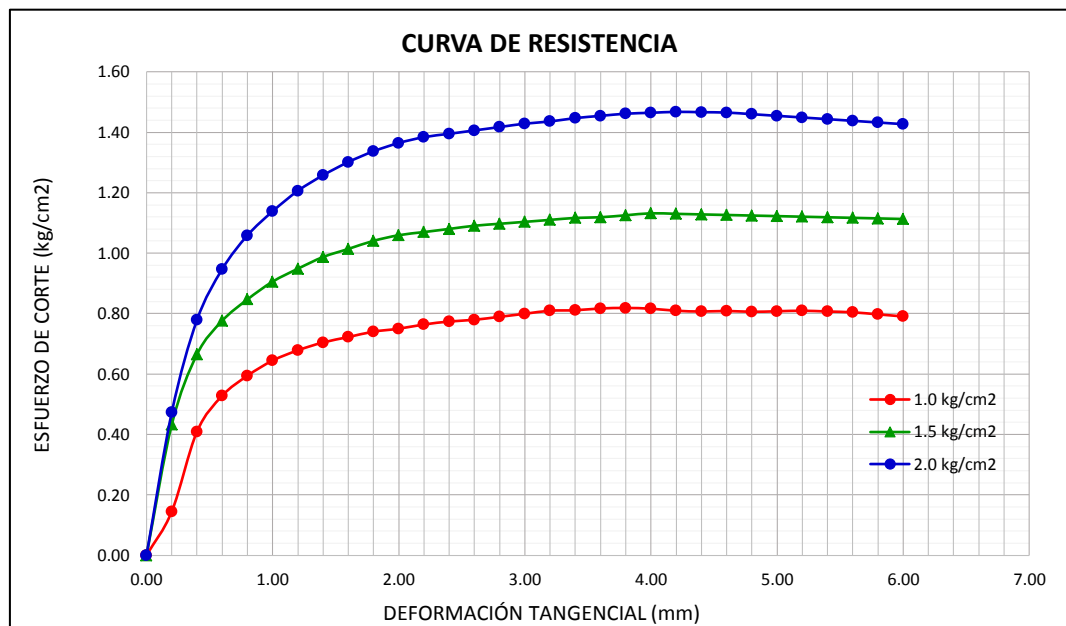
MUESTRA : M - 01

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.1641 kg/cm²

$\Phi = 33.05^\circ$

$\tau = 0.1641 + \sigma \tan 33.05^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.662 | 1.662 | 1.662 | 1.662 | 1.662 | 1.662 |
| HUMEDAD (%) | 0.53% | 0.53% | 0.53% | 0.53% | 0.53% | 0.53% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 25.79 | 0.258 | 37.52 | 0.376 | 48.03 | 0.481 |
| 0.300 | 36.31 | 0.364 | 53.69 | 0.539 | 69.46 | 0.697 |
| 0.500 | 47.22 | 0.475 | 71.07 | 0.714 | 93.31 | 0.938 |
| 0.600 | 50.86 | 0.512 | 75.92 | 0.764 | 100.58 | 1.012 |
| 0.800 | 55.31 | 0.558 | 83.61 | 0.843 | 110.69 | 1.116 |
| 0.900 | 56.93 | 0.574 | 86.03 | 0.868 | 114.73 | 1.158 |
| 1.100 | 59.76 | 0.604 | 90.48 | 0.915 | 121.60 | 1.230 |
| 1.200 | 60.97 | 0.617 | 92.09 | 0.932 | 122.82 | 1.243 |
| 1.400 | 62.99 | 0.639 | 95.33 | 0.967 | 126.86 | 1.287 |
| 1.500 | 63.8 | 0.648 | 96.54 | 0.980 | 128.48 | 1.304 |
| 1.700 | 65.41 | 0.665 | 98.56 | 1.003 | 131.71 | 1.340 |
| 1.800 | 66.22 | 0.674 | 99.77 | 1.016 | 132.92 | 1.354 |
| 2.000 | 67.44 | 0.688 | 100.99 | 1.031 | 135.35 | 1.381 |
| 2.100 | 68.24 | 0.697 | 101.8 | 1.040 | 136.56 | 1.395 |
| 2.300 | 69.05 | 0.707 | 103.1 | 1.055 | 138.58 | 1.418 |
| 2.400 | 69.46 | 0.712 | 103.41 | 1.060 | 138.99 | 1.424 |
| 2.600 | 69.86 | 0.717 | 103.82 | 1.066 | 140.60 | 1.444 |
| 2.700 | 69.46 | 0.714 | 103.82 | 1.067 | 141.01 | 1.449 |
| 2.900 | 69.05 | 0.711 | 103.82 | 1.069 | 141.41 | 1.456 |
| 3.000 | 69.05 | 0.712 | 103.82 | 1.070 | 141.82 | 1.462 |
| 3.200 | 68.65 | 0.709 | 103.41 | 1.068 | 142.22 | 1.469 |
| 3.300 | 68.24 | 0.706 | 103.1 | 1.066 | 141.82 | 1.467 |
| 3.500 | 67.44 | 0.699 | 102.6 | 1.063 | 141.01 | 1.461 |
| 3.600 | 67.03 | 0.695 | 102.2 | 1.060 | 140.60 | 1.459 |
| 3.800 | 66.22 | 0.688 | 101.39 | 1.054 | 139.79 | 1.453 |
| 3.900 | 65.82 | 0.685 | 100.99 | 1.051 | 139.39 | 1.450 |
| 4.100 | 65.01 | 0.678 | 100.18 | 1.045 | 138.58 | 1.445 |
| 4.200 | 64.61 | 0.674 | 99.77 | 1.041 | 138.18 | 1.442 |
| 4.400 | 63.8 | 0.667 | 98.97 | 1.035 | 137.37 | 1.437 |
| 4.500 | 63.39 | 0.664 | 98.56 | 1.032 | 136.96 | 1.434 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

PROFUND : - 1.00 m

SUCS : SP

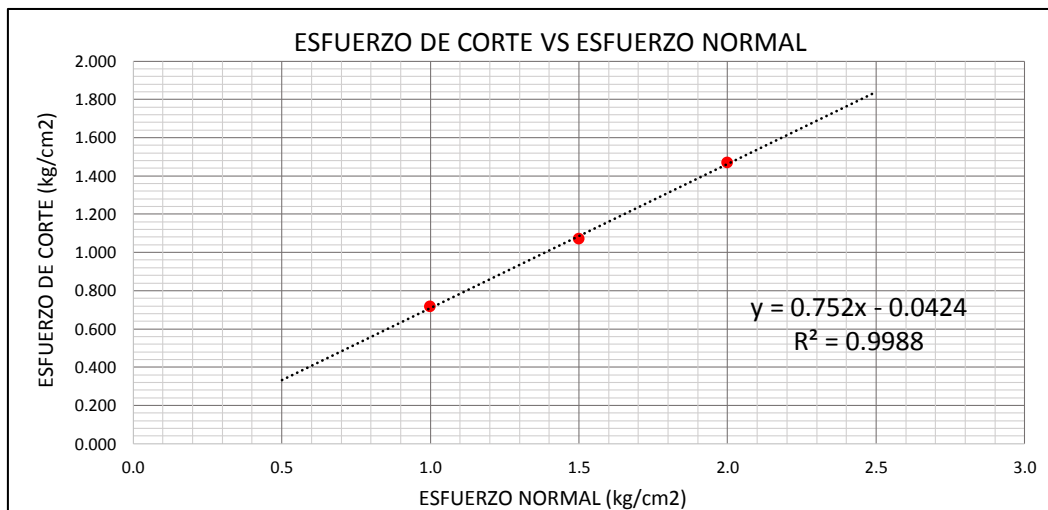
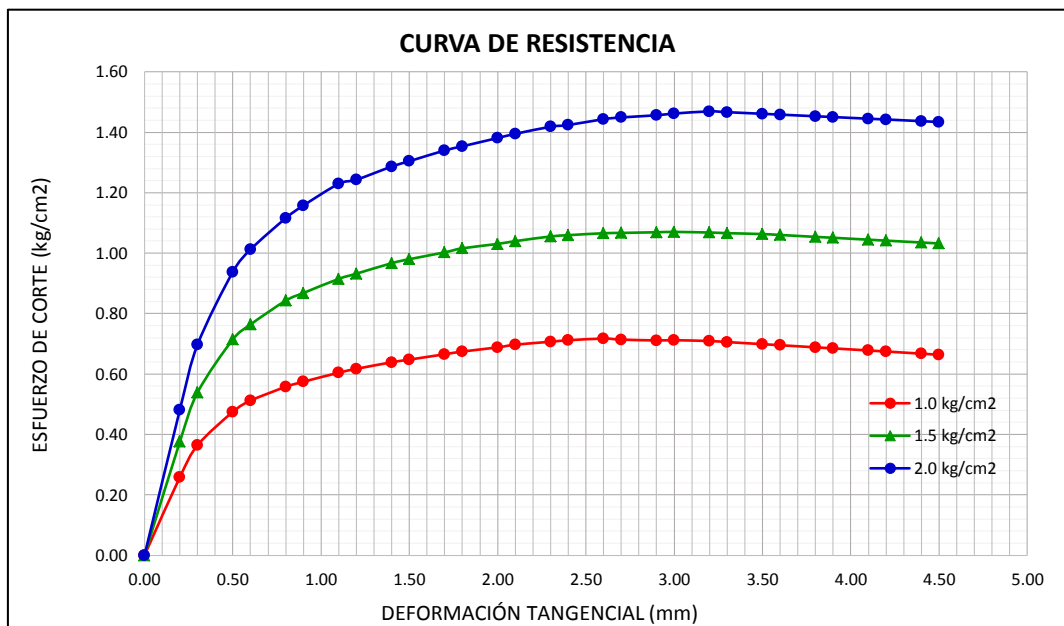
MUESTRA : M - 02

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0424 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.94^\circ$

$\tau = -0.0424 + \sigma \tan 36.94^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.739 | 1.739 | 1.739 | 1.739 | 1.739 | 1.739 |
| HUMEDAD (%) | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% | 0.38% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 33.88 | 0.339 | 47.63 | 0.477 | 39.54 | 0.396 |
| 0.400 | 51.27 | 0.515 | 69.86 | 0.701 | 83.20 | 0.835 |
| 0.600 | 60.56 | 0.609 | 84.01 | 0.845 | 105.84 | 1.065 |
| 0.800 | 66.22 | 0.668 | 93.71 | 0.945 | 118.37 | 1.193 |
| 1.000 | 70.27 | 0.710 | 99.77 | 1.008 | 127.67 | 1.290 |
| 1.200 | 73.9 | 0.748 | 105.03 | 1.063 | 133.73 | 1.354 |
| 1.400 | 76.73 | 0.778 | 108.67 | 1.102 | 138.58 | 1.405 |
| 1.600 | 78.75 | 0.800 | 111.9 | 1.137 | 142.62 | 1.449 |
| 1.800 | 80.78 | 0.823 | 113.92 | 1.160 | 145.86 | 1.485 |
| 2.000 | 81.58 | 0.832 | 115.54 | 1.179 | 147.88 | 1.509 |
| 2.100 | 82.39 | 0.842 | 116.35 | 1.188 | 148.69 | 1.519 |
| 2.200 | 82.8 | 0.847 | 117.16 | 1.198 | 149.50 | 1.529 |
| 2.300 | 83.2 | 0.852 | 117.56 | 1.203 | 150.30 | 1.538 |
| 2.400 | 83.2 | 0.852 | 117.97 | 1.209 | 151.11 | 1.548 |
| 2.500 | 83.2 | 0.853 | 117.97 | 1.210 | 151.92 | 1.558 |
| 2.600 | 83.61 | 0.858 | 117.56 | 1.207 | 152.73 | 1.568 |
| 2.700 | 83.61 | 0.859 | 117.16 | 1.204 | 153.13 | 1.574 |
| 2.800 | 83.61 | 0.860 | 116.75 | 1.201 | 153.13 | 1.575 |
| 2.900 | 83.2 | 0.857 | 115.94 | 1.194 | 153.13 | 1.577 |
| 3.000 | 83.2 | 0.858 | 115.14 | 1.187 | 153.13 | 1.579 |
| 3.100 | 82.8 | 0.854 | 114.33 | 1.180 | 153.13 | 1.580 |
| 3.200 | 82.8 | 0.855 | 113.92 | 1.177 | 152.73 | 1.578 |
| 3.300 | 81.99 | 0.848 | 113.52 | 1.174 | 152.33 | 1.575 |
| 3.400 | 81.18 | 0.840 | 113.11 | 1.171 | 151.52 | 1.569 |
| 3.500 | 80.37 | 0.833 | 112.71 | 1.168 | 150.71 | 1.562 |
| 3.600 | 79.56 | 0.825 | 112.31 | 1.165 | 149.90 | 1.555 |
| 3.700 | 78.75 | 0.818 | 111.9 | 1.162 | 149.09 | 1.548 |
| 3.800 | 77.95 | 0.810 | 111.5 | 1.159 | 148.28 | 1.541 |
| 3.900 | 77.14 | 0.803 | 111.09 | 1.156 | 147.48 | 1.535 |
| 4.000 | 76.33 | 0.795 | 110.69 | 1.153 | 146.26 | 1.524 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

PROFUND : - 1.50 m

SUCS : SP

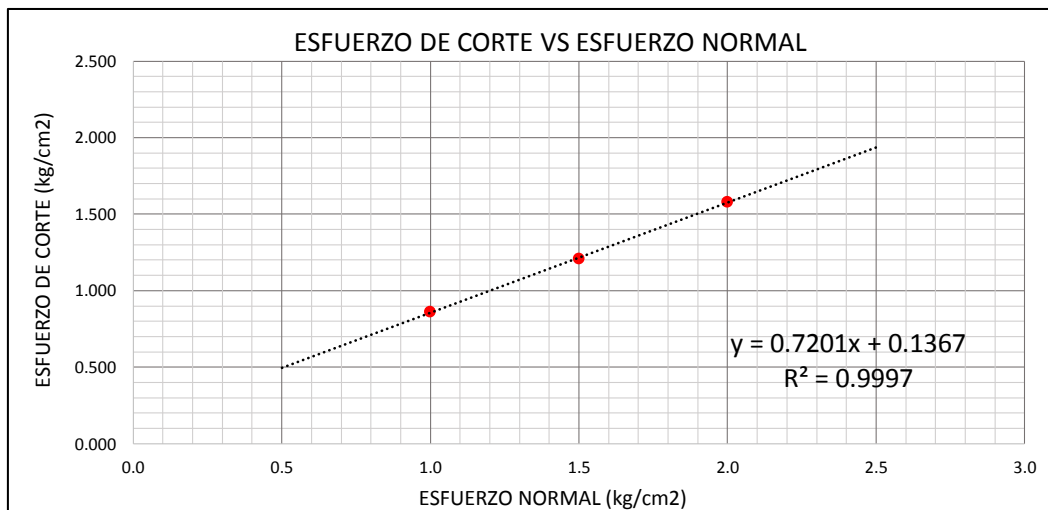
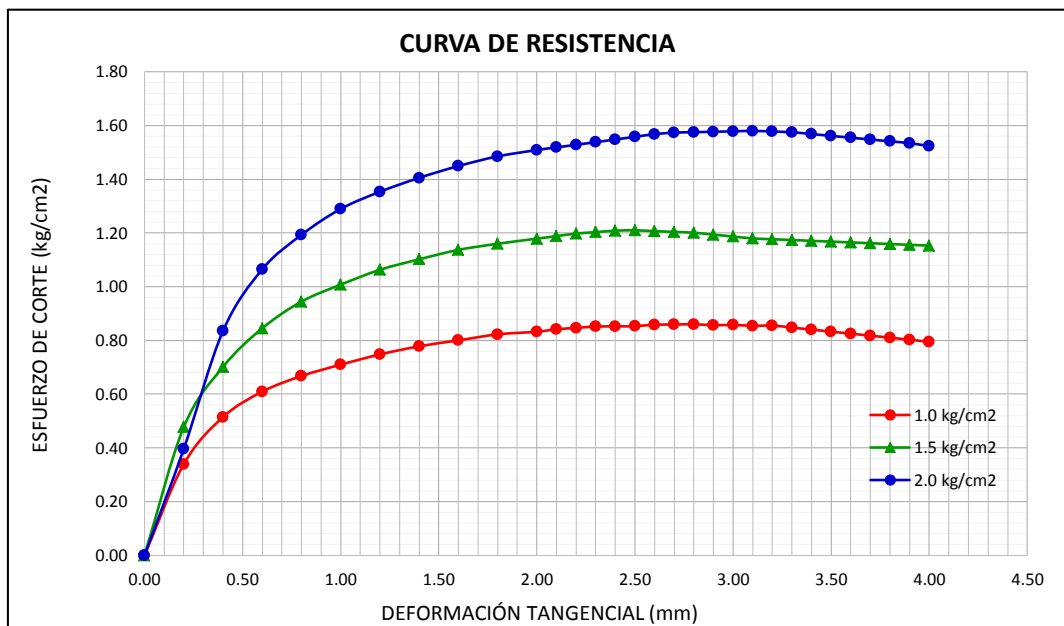
MUESTRA : M - 03

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.1367 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 35.76^\circ$

$\tau = 0.1367 + \sigma \tan 35.76^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 | 1.720 |
| HUMEDAD (%) | 0.49% | 0.49% | 0.50% | 0.50% | 0.49% | 0.49% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 35.9 | 0.360 | 49.24 | 0.493 | 77.14 | 0.773 |
| 0.300 | 47.22 | 0.474 | 61.37 | 0.616 | 90.07 | 0.903 |
| 0.500 | 58.54 | 0.588 | 77.54 | 0.779 | 107.46 | 1.080 |
| 0.600 | 61.37 | 0.617 | 83.2 | 0.837 | 113.11 | 1.138 |
| 0.800 | 66.63 | 0.672 | 92.09 | 0.928 | 126.05 | 1.271 |
| 0.900 | 68.24 | 0.689 | 95.73 | 0.966 | 131.71 | 1.329 |
| 1.100 | 70.67 | 0.715 | 101.39 | 1.025 | 140.20 | 1.418 |
| 1.200 | 72.69 | 0.736 | 103.82 | 1.051 | 143.43 | 1.452 |
| 1.400 | 74.71 | 0.758 | 107.86 | 1.094 | 147.88 | 1.500 |
| 1.500 | 75.92 | 0.771 | 109.07 | 1.107 | 150.71 | 1.530 |
| 1.700 | 77.54 | 0.789 | 111.9 | 1.138 | 151.92 | 1.545 |
| 1.800 | 77.95 | 0.794 | 112.71 | 1.148 | 153.13 | 1.559 |
| 2.000 | 77.54 | 0.791 | 113.92 | 1.162 | 153.94 | 1.571 |
| 2.100 | 77.54 | 0.792 | 113.92 | 1.164 | 153.94 | 1.572 |
| 2.300 | 77.14 | 0.790 | 114.33 | 1.170 | 154.35 | 1.580 |
| 2.400 | 76.73 | 0.786 | 114.73 | 1.176 | 154.75 | 1.586 |
| 2.600 | 76.33 | 0.784 | 115.14 | 1.182 | 155.16 | 1.593 |
| 2.700 | 76.33 | 0.784 | 115.14 | 1.183 | 155.16 | 1.595 |
| 2.900 | 75.92 | 0.782 | 115.54 | 1.190 | 155.56 | 1.602 |
| 3.000 | 75.52 | 0.779 | 115.14 | 1.187 | 155.56 | 1.604 |
| 3.200 | 75.12 | 0.776 | 113.92 | 1.177 | 155.16 | 1.603 |
| 3.300 | 74.71 | 0.773 | 113.11 | 1.170 | 154.35 | 1.596 |
| 3.500 | 73.9 | 0.766 | 111.5 | 1.155 | 152.33 | 1.579 |
| 3.600 | 73.5 | 0.762 | 110.69 | 1.148 | 151.11 | 1.568 |
| 3.800 | 72.69 | 0.756 | 108.67 | 1.130 | 148.28 | 1.541 |
| 3.900 | 71.88 | 0.748 | 107.46 | 1.118 | 146.67 | 1.526 |
| 4.100 | 70.27 | 0.733 | 104.63 | 1.091 | 143.03 | 1.491 |
| 4.200 | 69.05 | 0.721 | 103.41 | 1.079 | 141.01 | 1.472 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 100.18 | 1.048 | 136.56 | 1.428 |
| 4.500 | 65.41 | 0.685 | 98.56 | 1.032 | 134.14 | 1.405 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 20

PROFUND : - 2.00 m

SUCS : SP

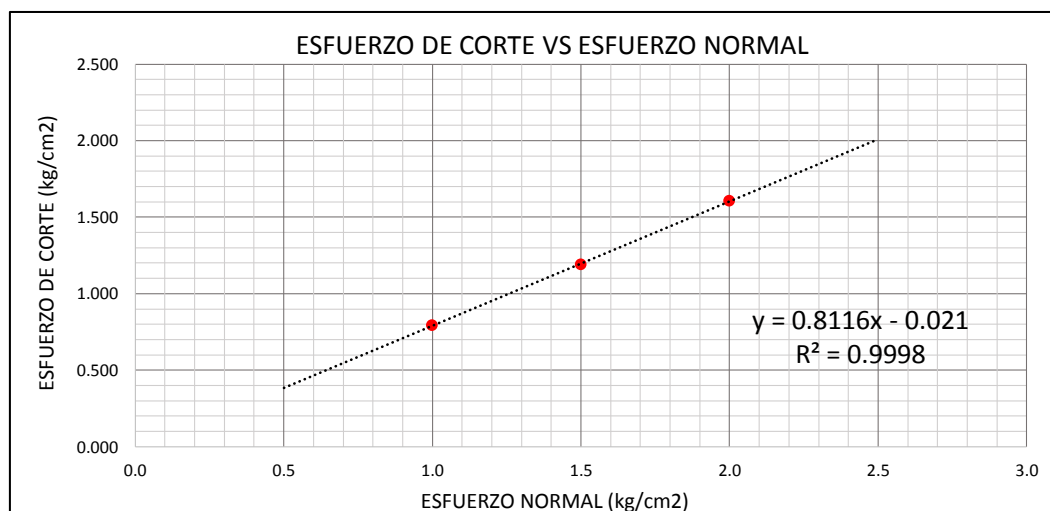
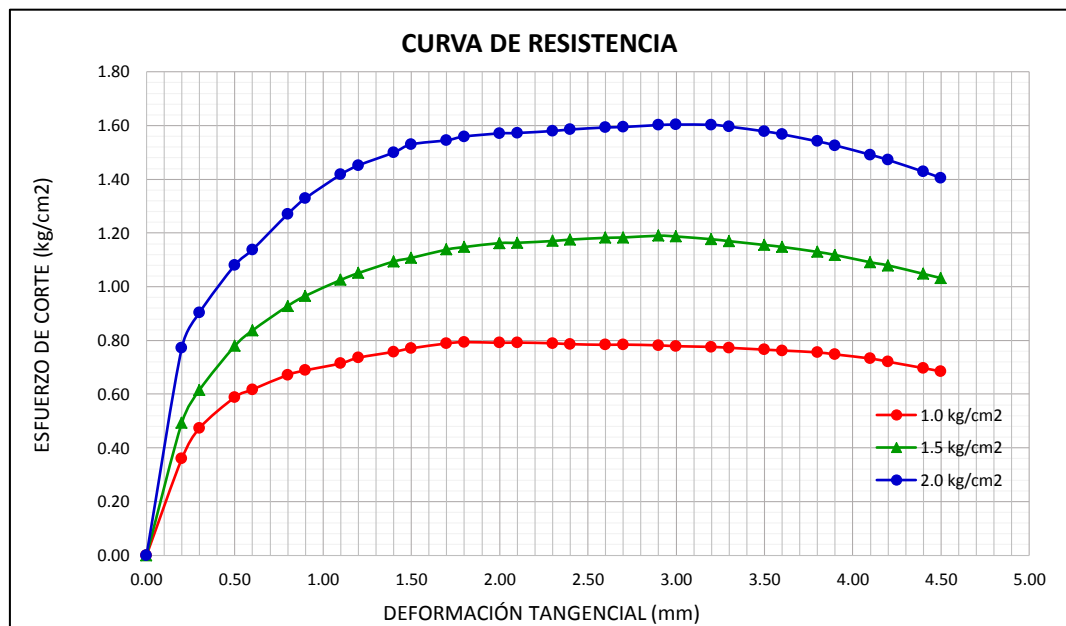
MUESTRA : M - 04

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = -0.021 kg/cm²

$\Phi = 39.06^\circ$

$\tau = -0.021 + \sigma \tan 39.06^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 |
| HUMEDAD (%) | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.03 | 0.291 | 26.6 | 0.267 | 71.88 | 0.720 |
| 0.300 | 38.33 | 0.384 | 44.39 | 0.445 | 84.01 | 0.843 |
| 0.500 | 50.86 | 0.511 | 64.2 | 0.645 | 103.82 | 1.043 |
| 0.600 | 54.5 | 0.548 | 69.86 | 0.703 | 108.67 | 1.093 |
| 0.800 | 59.76 | 0.602 | 77.95 | 0.786 | 115.94 | 1.169 |
| 0.900 | 62.18 | 0.627 | 81.18 | 0.819 | 119.99 | 1.211 |
| 1.100 | 65.41 | 0.661 | 86.03 | 0.870 | 124.84 | 1.262 |
| 1.200 | 65.82 | 0.666 | 88.05 | 0.891 | 126.45 | 1.280 |
| 1.400 | 66.63 | 0.676 | 91.69 | 0.930 | 129.69 | 1.315 |
| 1.500 | 67.03 | 0.681 | 93.31 | 0.947 | 130.50 | 1.325 |
| 1.700 | 68.24 | 0.694 | 95.73 | 0.974 | 132.11 | 1.344 |
| 1.800 | 68.65 | 0.699 | 96.54 | 0.983 | 132.92 | 1.354 |
| 2.000 | 69.46 | 0.709 | 98.56 | 1.006 | 134.14 | 1.369 |
| 2.100 | 69.86 | 0.714 | 99.37 | 1.015 | 134.54 | 1.374 |
| 2.300 | 70.67 | 0.723 | 100.58 | 1.029 | 135.35 | 1.385 |
| 2.400 | 71.07 | 0.728 | 101.39 | 1.039 | 136.16 | 1.395 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 102.2 | 1.049 | 137.77 | 1.414 |
| 2.700 | 71.88 | 0.739 | 102.6 | 1.054 | 138.18 | 1.420 |
| 2.900 | 72.29 | 0.744 | 103.1 | 1.062 | 137.37 | 1.415 |
| 3.000 | 72.69 | 0.749 | 103.1 | 1.063 | 136.96 | 1.412 |
| 3.200 | 72.29 | 0.747 | 103.41 | 1.068 | 136.16 | 1.407 |
| 3.300 | 71.88 | 0.743 | 103.1 | 1.066 | 135.75 | 1.404 |
| 3.500 | 71.07 | 0.736 | 102.2 | 1.059 | 134.94 | 1.398 |
| 3.600 | 70.67 | 0.733 | 101.8 | 1.056 | 134.54 | 1.396 |
| 3.800 | 69.46 | 0.722 | 100.99 | 1.050 | 133.73 | 1.390 |
| 3.900 | 68.65 | 0.714 | 100.58 | 1.047 | 133.33 | 1.387 |
| 4.100 | 67.03 | 0.699 | 99.77 | 1.040 | 132.11 | 1.378 |
| 4.200 | 66.22 | 0.691 | 99.37 | 1.037 | 131.31 | 1.371 |
| 4.400 | 62.99 | 0.659 | 98.56 | 1.031 | 129.69 | 1.357 |
| 4.500 | 61.37 | 0.643 | 98.16 | 1.028 | 128.88 | 1.350 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

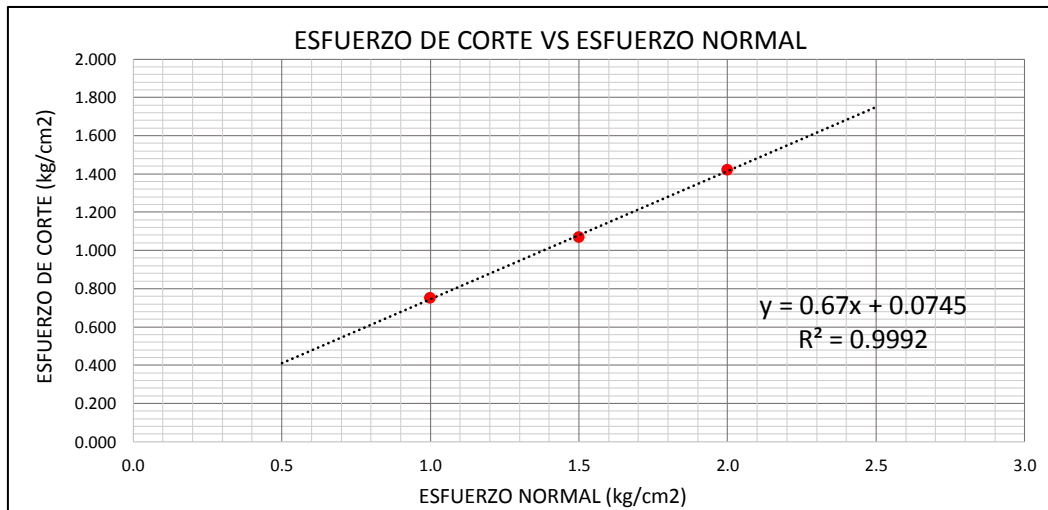
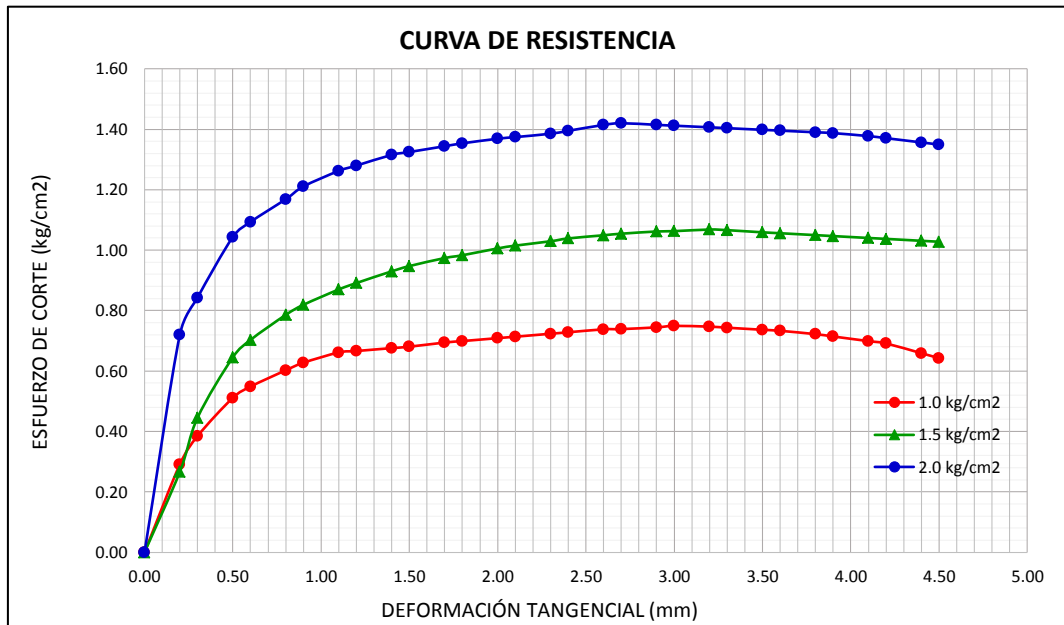
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0745 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 33.82^\circ$

$\tau = 0.0745 + \sigma \tan 33.82^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 |
| HUMEDAD (%) | 0.37% | 0.37% | 0.37% | 0.37% | 0.37% | 0.37% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 23.37 | 0.234 | 49.65 | 0.497 | 56.52 | 0.566 |
| 0.400 | 41.97 | 0.421 | 67.44 | 0.677 | 86.03 | 0.864 |
| 0.600 | 51.27 | 0.516 | 77.14 | 0.776 | 101.39 | 1.020 |
| 0.800 | 56.93 | 0.574 | 84.01 | 0.847 | 110.69 | 1.116 |
| 1.000 | 60.56 | 0.612 | 88.86 | 0.898 | 117.16 | 1.183 |
| 1.200 | 63.8 | 0.646 | 92.9 | 0.940 | 122.82 | 1.243 |
| 1.400 | 66.22 | 0.672 | 96.54 | 0.979 | 126.86 | 1.287 |
| 1.600 | 67.84 | 0.689 | 99.37 | 1.010 | 130.09 | 1.322 |
| 1.800 | 69.46 | 0.707 | 101.8 | 1.037 | 132.52 | 1.349 |
| 2.000 | 70.67 | 0.721 | 104.22 | 1.063 | 134.14 | 1.369 |
| 2.200 | 71.48 | 0.731 | 105.84 | 1.082 | 135.35 | 1.384 |
| 2.400 | 72.29 | 0.741 | 107.05 | 1.097 | 136.56 | 1.399 |
| 2.600 | 72.69 | 0.746 | 108.26 | 1.111 | 137.37 | 1.410 |
| 2.800 | 73.09 | 0.752 | 109.07 | 1.122 | 138.18 | 1.422 |
| 3.000 | 72.69 | 0.749 | 109.88 | 1.133 | 138.18 | 1.425 |
| 3.100 | 72.69 | 0.750 | 110.28 | 1.138 | 138.18 | 1.426 |
| 3.200 | 72.29 | 0.747 | 110.28 | 1.139 | 138.18 | 1.427 |
| 3.300 | 71.88 | 0.743 | 110.69 | 1.145 | 137.77 | 1.425 |
| 3.400 | 71.48 | 0.740 | 110.69 | 1.146 | 137.77 | 1.426 |
| 3.500 | 71.07 | 0.736 | 110.69 | 1.147 | 137.37 | 1.424 |
| 3.600 | 70.67 | 0.733 | 110.69 | 1.148 | 137.37 | 1.425 |
| 3.700 | 70.27 | 0.730 | 110.28 | 1.145 | 136.96 | 1.422 |
| 3.800 | 69.86 | 0.726 | 110.28 | 1.146 | 136.96 | 1.424 |
| 3.900 | 69.46 | 0.723 | 109.88 | 1.143 | 136.56 | 1.421 |
| 4.000 | 69.05 | 0.719 | 109.88 | 1.145 | 136.56 | 1.423 |
| 4.100 | 68.65 | 0.716 | 109.48 | 1.142 | 136.16 | 1.420 |
| 4.200 | 68.24 | 0.712 | 109.07 | 1.139 | 135.75 | 1.417 |
| 4.300 | 67.84 | 0.709 | 108.67 | 1.136 | 135.35 | 1.414 |
| 4.400 | 67.44 | 0.705 | 108.26 | 1.132 | 134.94 | 1.412 |
| 4.500 | 67.03 | 0.702 | 107.86 | 1.129 | 134.54 | 1.409 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

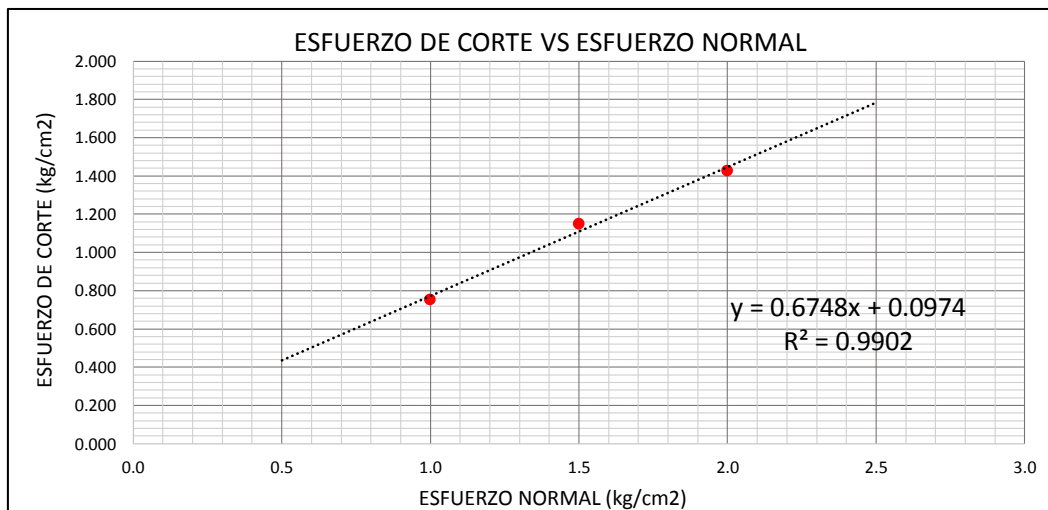
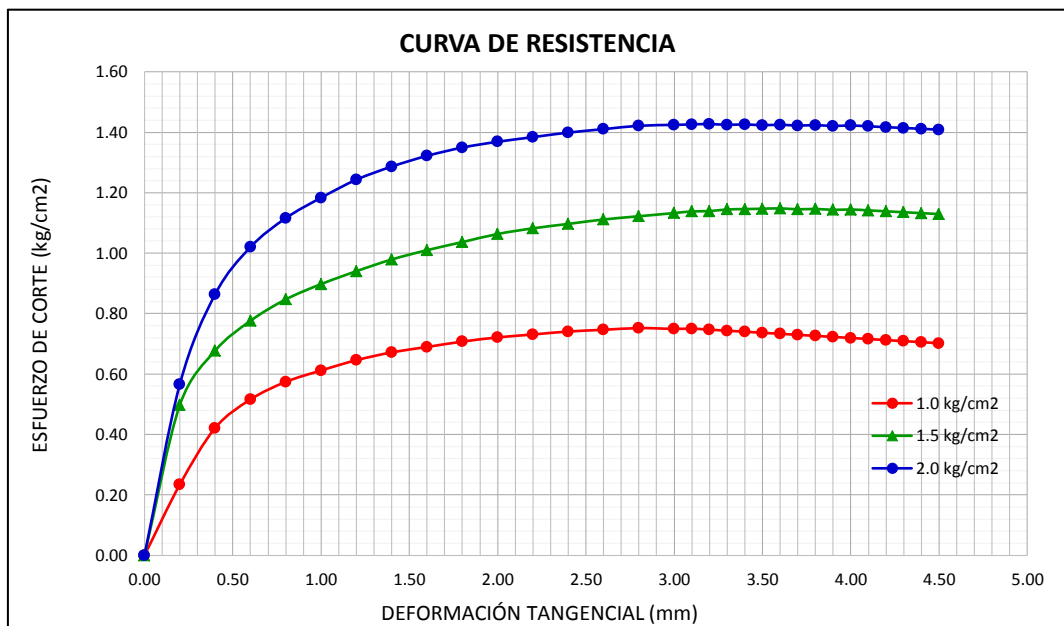
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0974 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 34.01^\circ$

$\tau = 0.0974 + \sigma \tan 34.01^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 |
| HUMEDAD (%) | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% | 0.39% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 35.9 | 0.360 | 35.9 | 0.360 | 73.50 | 0.736 |
| 0.400 | 50.05 | 0.503 | 61.37 | 0.616 | 96.14 | 0.965 |
| 0.600 | 56.93 | 0.573 | 79.16 | 0.796 | 109.48 | 1.101 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 88.05 | 0.888 | 118.37 | 1.193 |
| 1.000 | 65.41 | 0.661 | 94.92 | 0.959 | 125.24 | 1.265 |
| 1.100 | 67.03 | 0.678 | 97.35 | 0.984 | 128.48 | 1.299 |
| 1.200 | 68.24 | 0.691 | 99.77 | 1.010 | 130.90 | 1.325 |
| 1.300 | 69.46 | 0.704 | 101.8 | 1.031 | 133.33 | 1.351 |
| 1.400 | 70.27 | 0.713 | 103.82 | 1.053 | 134.94 | 1.369 |
| 1.500 | 71.48 | 0.726 | 105.03 | 1.066 | 136.96 | 1.390 |
| 1.600 | 72.29 | 0.735 | 106.65 | 1.084 | 138.58 | 1.408 |
| 1.700 | 73.09 | 0.744 | 107.86 | 1.097 | 140.20 | 1.426 |
| 1.800 | 73.9 | 0.753 | 108.67 | 1.107 | 141.82 | 1.444 |
| 1.900 | 74.31 | 0.757 | 109.48 | 1.116 | 143.43 | 1.462 |
| 2.000 | 74.71 | 0.762 | 110.28 | 1.125 | 144.65 | 1.476 |
| 2.100 | 75.12 | 0.767 | 110.69 | 1.131 | 146.26 | 1.494 |
| 2.200 | 75.52 | 0.772 | 111.09 | 1.136 | 147.07 | 1.504 |
| 2.300 | 75.92 | 0.777 | 111.09 | 1.137 | 148.28 | 1.518 |
| 2.400 | 76.33 | 0.782 | 111.5 | 1.142 | 149.50 | 1.532 |
| 2.500 | 76.73 | 0.787 | 111.5 | 1.144 | 149.90 | 1.537 |
| 2.600 | 77.14 | 0.792 | 111.5 | 1.145 | 150.30 | 1.543 |
| 2.700 | 77.14 | 0.793 | 111.5 | 1.146 | 150.71 | 1.549 |
| 2.800 | 77.14 | 0.794 | 111.5 | 1.147 | 150.71 | 1.551 |
| 2.900 | 76.73 | 0.790 | 111.5 | 1.148 | 150.30 | 1.548 |
| 3.000 | 76.33 | 0.787 | 111.5 | 1.149 | 149.90 | 1.545 |
| 3.100 | 75.92 | 0.783 | 111.5 | 1.151 | 149.50 | 1.543 |
| 3.200 | 75.52 | 0.780 | 111.09 | 1.148 | 149.09 | 1.540 |
| 3.300 | 75.12 | 0.777 | 110.69 | 1.145 | 148.69 | 1.538 |
| 3.400 | 74.71 | 0.773 | 110.28 | 1.142 | 148.28 | 1.535 |
| 3.500 | 74.31 | 0.770 | 109.88 | 1.139 | 147.88 | 1.532 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

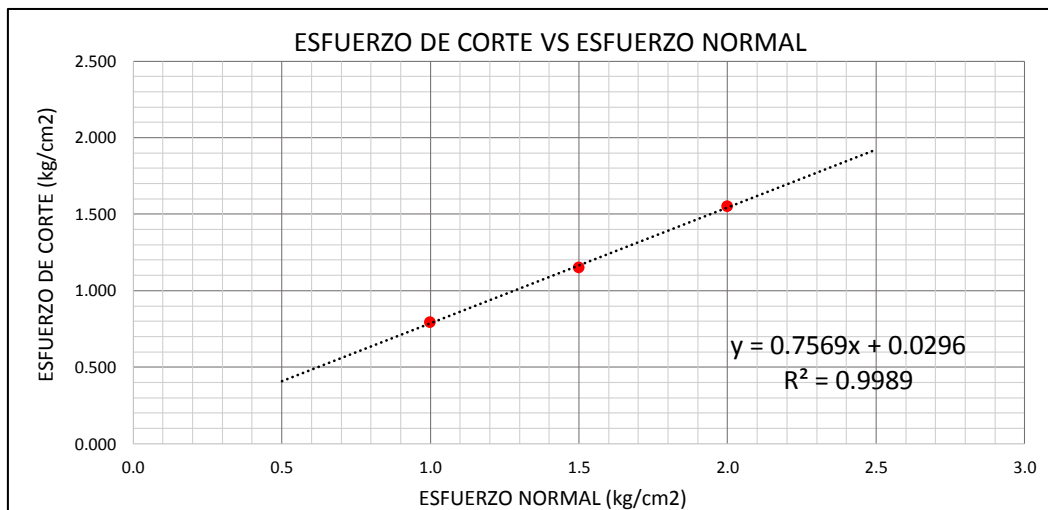
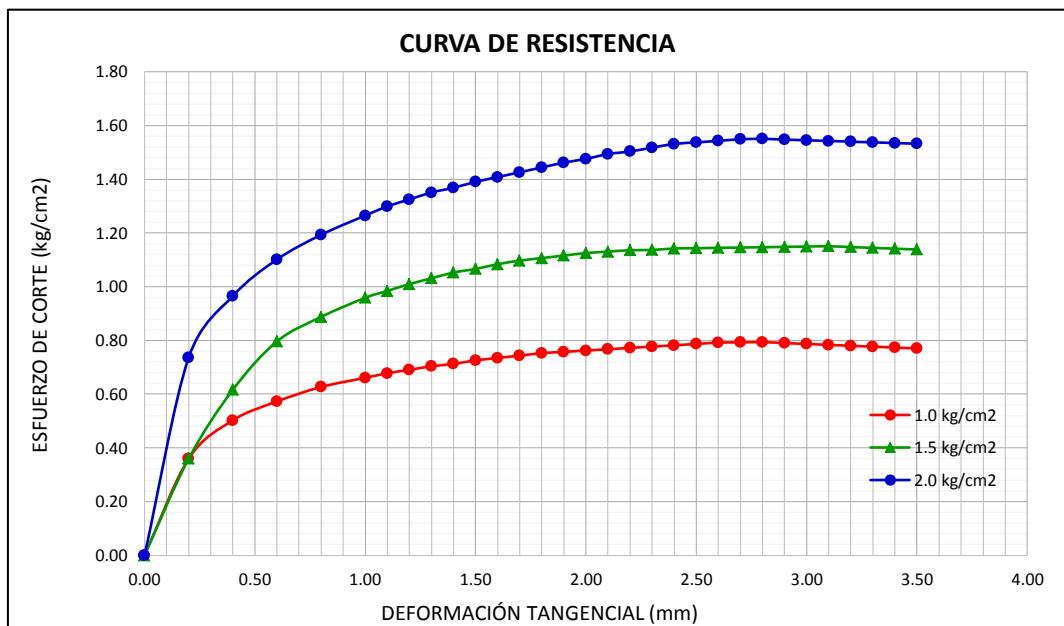
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0296 kg/cm²

$\Phi = 37.12^\circ$

$\tau = 0.0296 + \sigma \tan 37.12^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 | 1.585 |
| HUMEDAD (%) | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 14.87 | 0.149 | 22.97 | 0.230 | 50.46 | 0.505 |
| 0.200 | 33.88 | 0.339 | 39.14 | 0.392 | 73.50 | 0.736 |
| 0.300 | 42.37 | 0.425 | 52.48 | 0.526 | 89.67 | 0.899 |
| 0.400 | 48.44 | 0.486 | 63.39 | 0.636 | 103.82 | 1.042 |
| 0.500 | 52.07 | 0.523 | 71.48 | 0.718 | 111.90 | 1.125 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 79.16 | 0.796 | 117.56 | 1.183 |
| 0.700 | 57.73 | 0.581 | 84.01 | 0.846 | 122.41 | 1.233 |
| 0.800 | 60.56 | 0.610 | 88.05 | 0.888 | 126.45 | 1.275 |
| 0.900 | 61.78 | 0.623 | 91.69 | 0.925 | 130.09 | 1.313 |
| 1.000 | 63.39 | 0.640 | 94.92 | 0.959 | 133.33 | 1.347 |
| 1.100 | 65.01 | 0.657 | 97.35 | 0.984 | 136.56 | 1.381 |
| 1.200 | 66.22 | 0.670 | 99.77 | 1.010 | 138.99 | 1.407 |
| 1.300 | 67.44 | 0.683 | 101.8 | 1.031 | 141.41 | 1.433 |
| 1.400 | 68.24 | 0.692 | 103.82 | 1.053 | 143.03 | 1.451 |
| 1.500 | 69.46 | 0.705 | 105.03 | 1.066 | 145.05 | 1.473 |
| 1.600 | 70.27 | 0.714 | 106.65 | 1.084 | 146.67 | 1.491 |
| 1.700 | 71.07 | 0.723 | 107.86 | 1.097 | 148.28 | 1.508 |
| 1.800 | 71.88 | 0.732 | 108.67 | 1.107 | 149.90 | 1.526 |
| 1.900 | 72.29 | 0.737 | 109.48 | 1.116 | 149.50 | 1.524 |
| 2.000 | 72.69 | 0.742 | 110.28 | 1.125 | 149.09 | 1.521 |
| 2.100 | 73.09 | 0.747 | 110.69 | 1.131 | 148.28 | 1.515 |
| 2.200 | 73.5 | 0.752 | 111.09 | 1.136 | 147.48 | 1.508 |
| 2.300 | 73.9 | 0.756 | 111.09 | 1.137 | 146.26 | 1.497 |
| 2.400 | 74.31 | 0.761 | 111.5 | 1.142 | 145.05 | 1.486 |
| 2.500 | 73.9 | 0.758 | 111.5 | 1.144 | 143.84 | 1.475 |
| 2.600 | 73.50 | 0.755 | 111.5 | 1.145 | 142.62 | 1.464 |
| 2.700 | 73.09 | 0.751 | 111.5 | 1.146 | 141.41 | 1.453 |
| 2.800 | 72.69 | 0.748 | 111.5 | 1.147 | 140.20 | 1.442 |
| 2.900 | 72.29 | 0.744 | 111.5 | 1.148 | 138.18 | 1.423 |
| 3.000 | 71.88 | 0.741 | 111.5 | 1.149 | 136.16 | 1.404 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 30 / 06 / 15

CALICATA : C - 21

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

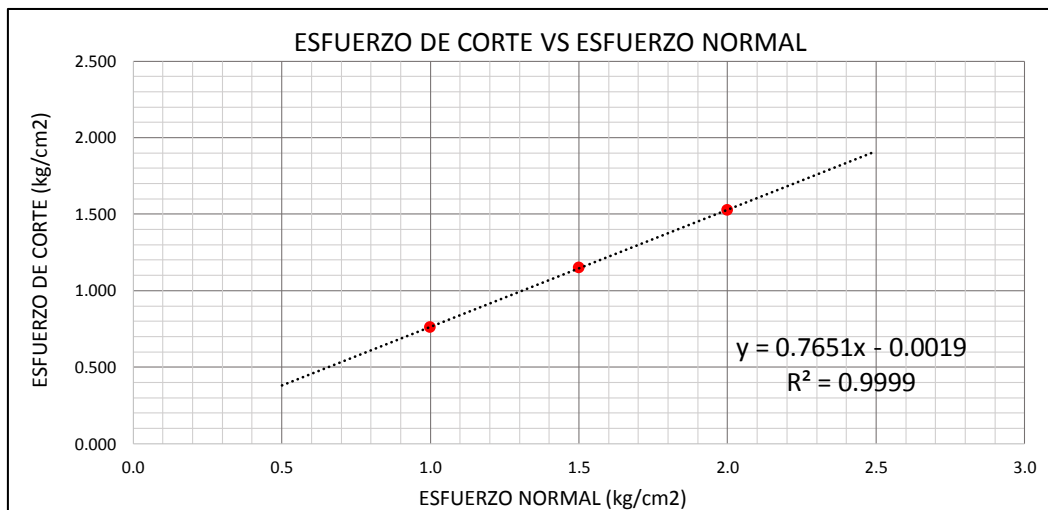
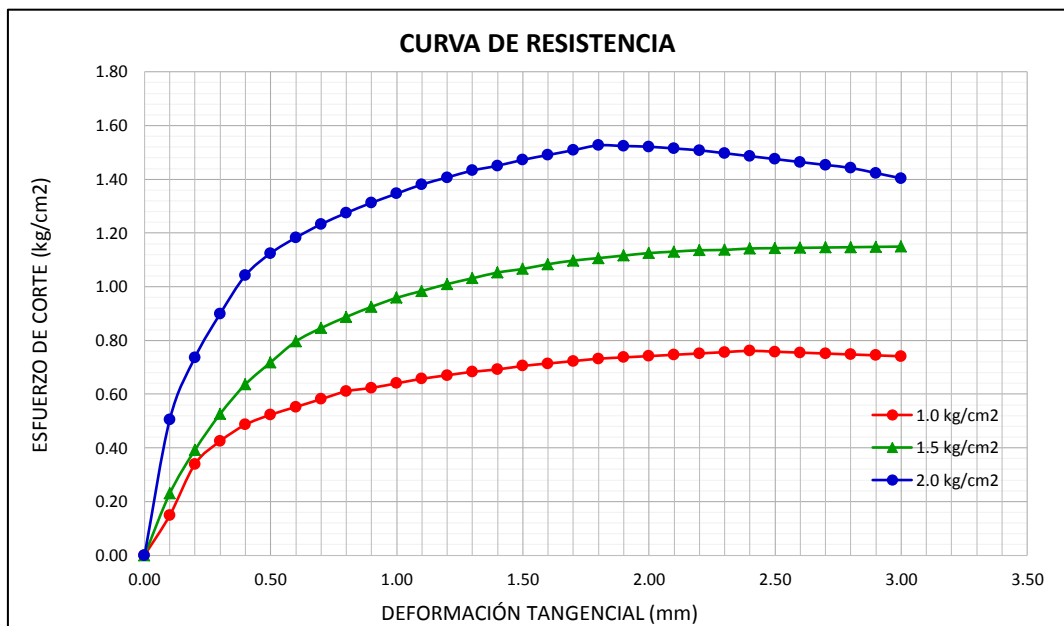
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0019 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 37.42^\circ$$

$$\tau = -0.0019 + \sigma \tan 37.42^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.532 | 1.532 | 1.532 | 1.532 | 1.532 | 1.532 |
| HUMEDAD (%) | 0.52% | 0.52% | 0.52% | 0.52% | 0.52% | 0.52% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 34.29 | 0.344 | 44.39 | 0.445 | 56.52 | 0.566 |
| 0.400 | 50.05 | 0.503 | 59.76 | 0.600 | 81.58 | 0.819 |
| 0.600 | 57.33 | 0.577 | 69.46 | 0.699 | 95.73 | 0.963 |
| 0.800 | 62.18 | 0.627 | 75.92 | 0.765 | 105.03 | 1.059 |
| 1.000 | 65.82 | 0.665 | 80.78 | 0.816 | 111.50 | 1.126 |
| 1.200 | 68.65 | 0.695 | 84.82 | 0.859 | 116.75 | 1.182 |
| 1.400 | 70.67 | 0.717 | 87.65 | 0.889 | 121.60 | 1.233 |
| 1.600 | 71.88 | 0.730 | 90.48 | 0.920 | 124.84 | 1.269 |
| 1.800 | 72.69 | 0.740 | 92.5 | 0.942 | 127.67 | 1.300 |
| 2.000 | 73.09 | 0.746 | 94.12 | 0.960 | 130.09 | 1.327 |
| 2.200 | 73.09 | 0.747 | 95.73 | 0.979 | 131.71 | 1.347 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 97.35 | 0.997 | 133.33 | 1.366 |
| 2.600 | 72.29 | 0.742 | 98.56 | 1.012 | 134.54 | 1.381 |
| 2.800 | 71.88 | 0.740 | 99.77 | 1.026 | 134.94 | 1.388 |
| 3.000 | 71.48 | 0.737 | 100.99 | 1.041 | 135.75 | 1.399 |
| 3.200 | 71.07 | 0.734 | 101.8 | 1.052 | 136.16 | 1.407 |
| 3.400 | 70.67 | 0.732 | 102.6 | 1.062 | 136.96 | 1.418 |
| 3.600 | 70.27 | 0.729 | 103.41 | 1.073 | 137.37 | 1.425 |
| 3.800 | 69.86 | 0.726 | 103.82 | 1.079 | 137.77 | 1.432 |
| 4.000 | 69.46 | 0.724 | 104.22 | 1.086 | 138.18 | 1.439 |
| 4.100 | 69.46 | 0.724 | 103.82 | 1.083 | 138.58 | 1.445 |
| 4.200 | 69.05 | 0.721 | 103.41 | 1.079 | 138.58 | 1.447 |
| 4.300 | 69.05 | 0.722 | 103.1 | 1.077 | 138.18 | 1.444 |
| 4.400 | 68.65 | 0.718 | 102.6 | 1.073 | 137.77 | 1.441 |
| 4.500 | 68.65 | 0.719 | 102.2 | 1.070 | 137.37 | 1.438 |
| 4.600 | 68.24 | 0.715 | 101.8 | 1.067 | 136.96 | 1.436 |
| 4.700 | 68.24 | 0.716 | 101.39 | 1.064 | 136.56 | 1.433 |
| 4.800 | 67.84 | 0.713 | 100.99 | 1.061 | 136.16 | 1.430 |
| 4.900 | 67.84 | 0.713 | 100.58 | 1.058 | 135.75 | 1.427 |
| 5.000 | 67.44 | 0.710 | 100.18 | 1.055 | 135.35 | 1.425 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

PROFUND : - 0.80 m

SUCS : SP SM

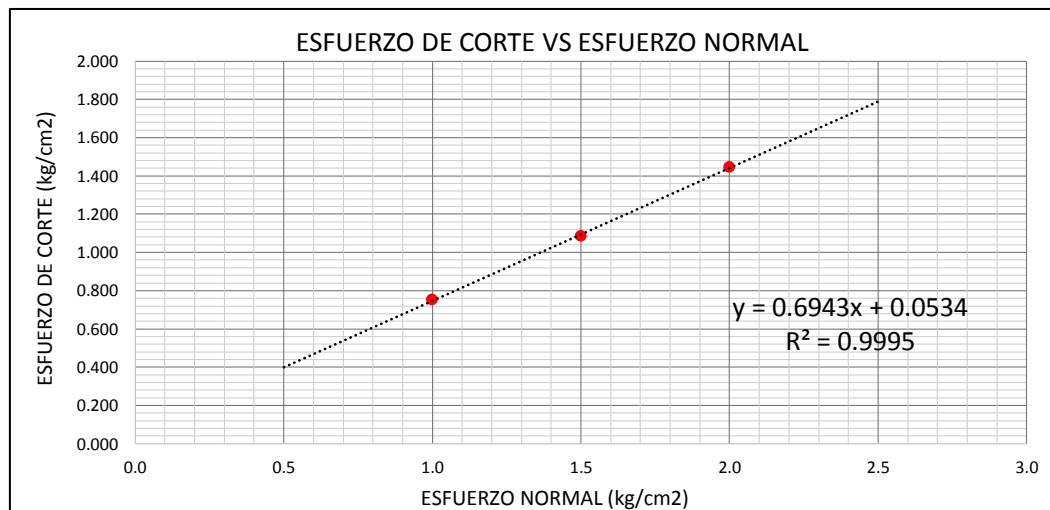
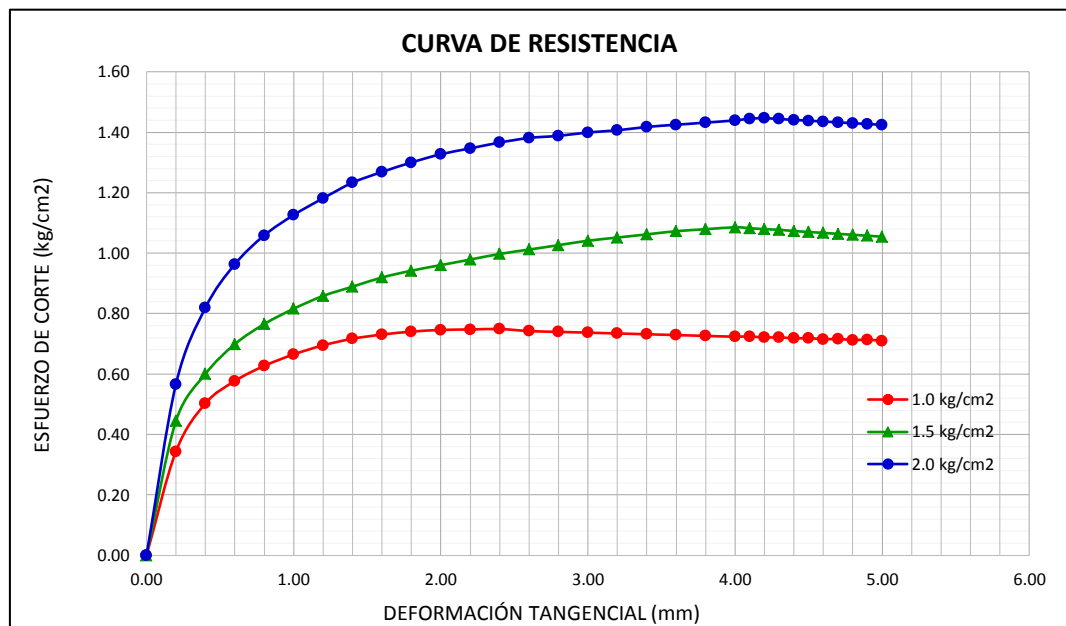
MUESTRA : M - 01

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0534 kg/cm²

$\Phi = 34.77^\circ$

$\tau = 0.0534 + \sigma \tan 34.77^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.524 | 1.524 | 1.524 | 1.524 | 1.524 | 1.524 |
| HUMEDAD (%) | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 20.13 | 0.202 | 12.03 | 0.120 | 33.08 | 0.331 |
| 0.200 | 29.84 | 0.299 | 27.01 | 0.271 | 55.31 | 0.554 |
| 0.300 | 37.12 | 0.372 | 40.76 | 0.409 | 67.44 | 0.676 |
| 0.400 | 46.42 | 0.466 | 52.07 | 0.523 | 79.56 | 0.799 |
| 0.600 | 53.69 | 0.540 | 65.82 | 0.662 | 96.14 | 0.967 |
| 0.800 | 58.54 | 0.590 | 74.71 | 0.753 | 105.84 | 1.067 |
| 1.000 | 61.78 | 0.624 | 80.78 | 0.816 | 115.54 | 1.167 |
| 1.200 | 65.01 | 0.658 | 85.63 | 0.867 | 119.99 | 1.214 |
| 1.400 | 67.03 | 0.680 | 90.07 | 0.913 | 125.24 | 1.270 |
| 1.600 | 68.65 | 0.698 | 93.31 | 0.948 | 128.48 | 1.306 |
| 1.800 | 70.27 | 0.716 | 96.14 | 0.979 | 131.31 | 1.337 |
| 2.000 | 71.48 | 0.729 | 98.16 | 1.002 | 133.33 | 1.361 |
| 2.200 | 72.29 | 0.739 | 100.18 | 1.024 | 135.35 | 1.384 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 101.39 | 1.039 | 137.37 | 1.407 |
| 2.600 | 73.5 | 0.755 | 102.6 | 1.053 | 138.99 | 1.427 |
| 2.800 | 73.9 | 0.760 | 103.41 | 1.064 | 140.60 | 1.447 |
| 3.000 | 74.31 | 0.766 | 104.22 | 1.074 | 141.82 | 1.462 |
| 3.200 | 73.9 | 0.763 | 105.03 | 1.085 | 143.03 | 1.478 |
| 3.400 | 73.5 | 0.761 | 105.43 | 1.091 | 143.84 | 1.489 |
| 3.600 | 72.69 | 0.754 | 105.84 | 1.098 | 144.65 | 1.501 |
| 3.800 | 71.88 | 0.747 | 105.84 | 1.100 | 145.05 | 1.508 |
| 4.000 | 71.07 | 0.740 | 105.84 | 1.103 | 145.05 | 1.511 |
| 4.200 | 70.27 | 0.734 | 105.84 | 1.105 | 145.45 | 1.518 |
| 4.400 | 69.46 | 0.727 | 105.43 | 1.103 | 145.05 | 1.517 |
| 4.600 | 68.65 | 0.720 | 105.03 | 1.101 | 144.24 | 1.512 |
| 4.800 | 67.84 | 0.713 | 104.63 | 1.099 | 143.43 | 1.507 |
| 5.000 | 67.03 | 0.706 | 103.82 | 1.093 | 142.62 | 1.501 |
| 5.200 | 66.22 | 0.699 | 103.1 | 1.088 | 141.82 | 1.496 |
| 5.400 | 65.41 | 0.691 | 102.2 | 1.080 | 141.01 | 1.491 |
| 5.500 | 65.01 | 0.688 | 101.8 | 1.077 | 140.60 | 1.488 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

PROFUND : - 1.00 m

SUCS : SP

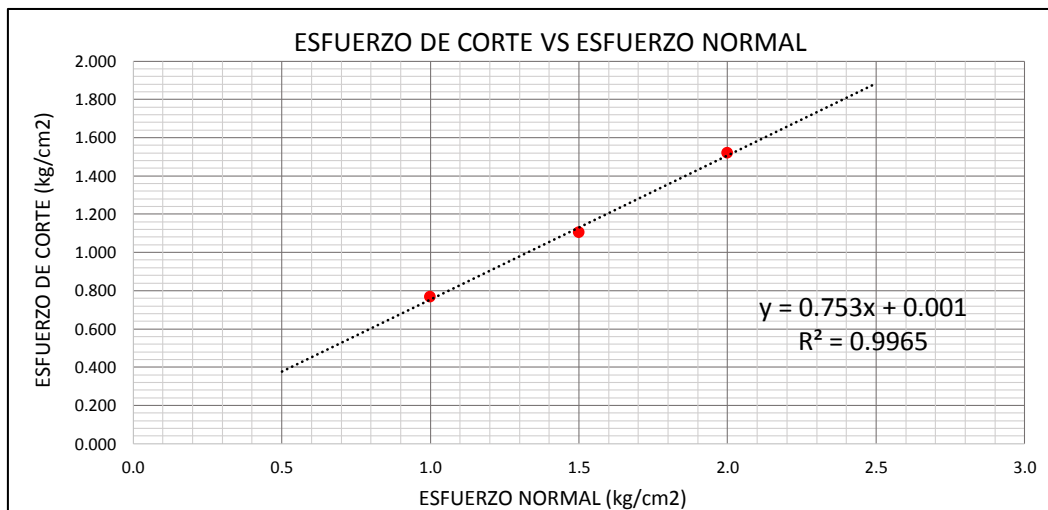
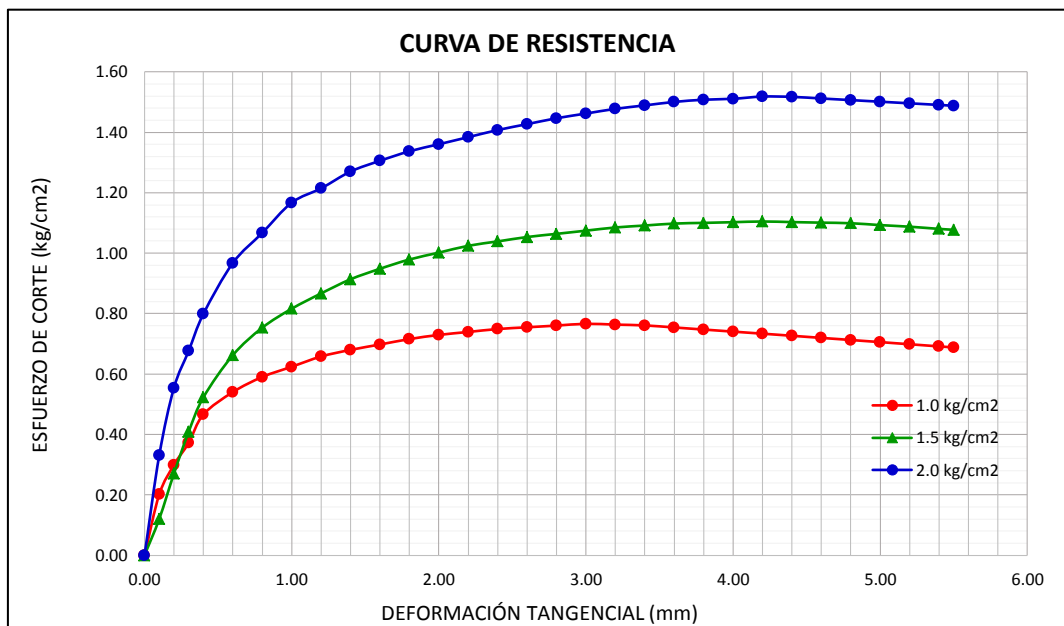
MUESTRA : M - 02

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.001 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.98^\circ$

$\tau = 0.001 + \sigma \tan 36.98^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.567 | 1.567 | 1.567 | 1.567 | 1.567 | 1.567 |
| HUMEDAD (%) | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% | 0.34% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 16.49 | 0.165 | 16.08 | 0.161 | 23.78 | 0.238 |
| 0.200 | 29.44 | 0.295 | 35.9 | 0.360 | 47.22 | 0.473 |
| 0.300 | 37.12 | 0.372 | 49.65 | 0.498 | 71.48 | 0.717 |
| 0.400 | 45.2 | 0.454 | 59.76 | 0.600 | 87.65 | 0.880 |
| 0.600 | 52.07 | 0.524 | 71.88 | 0.723 | 103.82 | 1.044 |
| 0.800 | 58.14 | 0.586 | 79.97 | 0.806 | 117.56 | 1.185 |
| 1.000 | 62.58 | 0.632 | 86.43 | 0.873 | 127.67 | 1.290 |
| 1.200 | 66.63 | 0.674 | 91.29 | 0.924 | 132.92 | 1.345 |
| 1.400 | 70.27 | 0.713 | 95.73 | 0.971 | 137.37 | 1.393 |
| 1.600 | 72.69 | 0.739 | 98.97 | 1.006 | 141.01 | 1.433 |
| 1.800 | 74.71 | 0.761 | 102.2 | 1.041 | 144.24 | 1.469 |
| 2.000 | 76.33 | 0.779 | 104.22 | 1.063 | 146.67 | 1.497 |
| 2.200 | 77.54 | 0.793 | 106.24 | 1.086 | 148.69 | 1.520 |
| 2.400 | 77.95 | 0.799 | 107.46 | 1.101 | 151.11 | 1.548 |
| 2.600 | 78.35 | 0.804 | 108.26 | 1.111 | 151.52 | 1.556 |
| 2.800 | 77.95 | 0.802 | 108.67 | 1.118 | 152.33 | 1.567 |
| 3.000 | 77.95 | 0.804 | 109.48 | 1.129 | 152.73 | 1.575 |
| 3.200 | 77.54 | 0.801 | 109.88 | 1.135 | 153.13 | 1.582 |
| 3.400 | 76.73 | 0.794 | 110.28 | 1.142 | 153.54 | 1.589 |
| 3.600 | 75.92 | 0.788 | 110.69 | 1.148 | 153.54 | 1.593 |
| 3.800 | 75.12 | 0.781 | 111.5 | 1.159 | 153.94 | 1.600 |
| 4.000 | 74.31 | 0.774 | 111.5 | 1.161 | 153.54 | 1.599 |
| 4.200 | 73.5 | 0.767 | 111.9 | 1.168 | 152.73 | 1.594 |
| 4.400 | 72.69 | 0.760 | 112.31 | 1.175 | 151.92 | 1.589 |
| 4.600 | 71.88 | 0.753 | 112.31 | 1.177 | 151.11 | 1.584 |
| 4.800 | 71.07 | 0.747 | 112.31 | 1.180 | 150.30 | 1.579 |
| 5.000 | 70.27 | 0.740 | 111.5 | 1.174 | 149.50 | 1.574 |
| 5.200 | 69.46 | 0.733 | 110.69 | 1.168 | 148.69 | 1.568 |
| 5.400 | 68.65 | 0.726 | 109.88 | 1.162 | 147.88 | 1.563 |
| 5.500 | 68.24 | 0.722 | 109.48 | 1.159 | 147.48 | 1.561 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : A.H. MADRE TERESA DE CALCUTA

FECHA : 01 / 07 / 15

CALICATA : C - 22

PROFUND : - 1.50 m

SUCS : SP

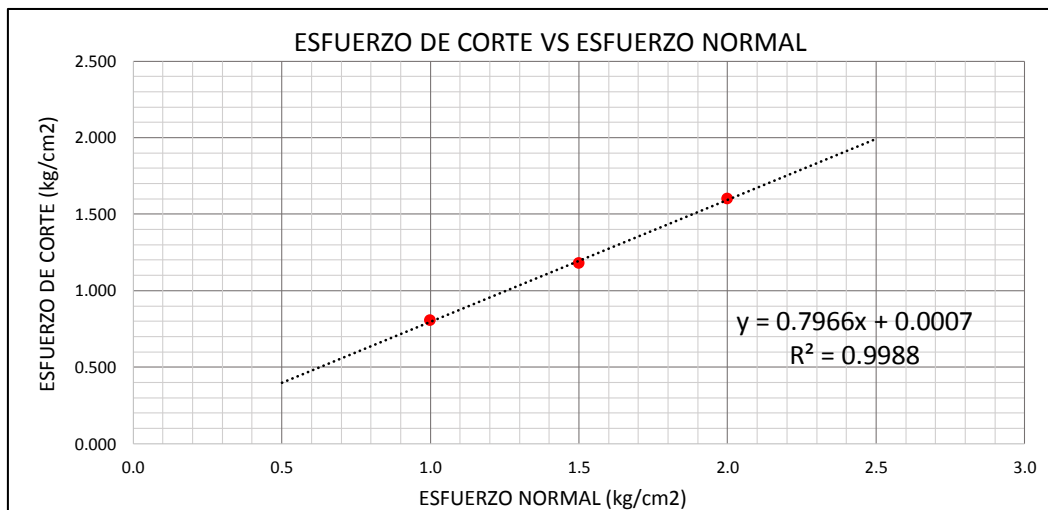
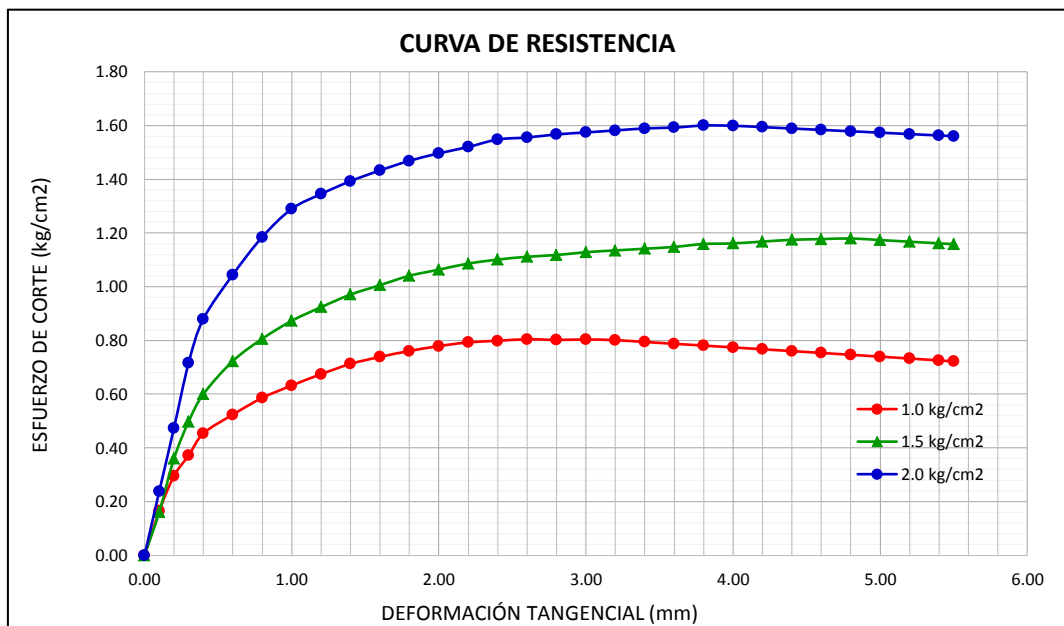
MUESTRA : M - 03

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0007 kg/cm²

$\Phi = 38.54^\circ$

$\tau = 0.0007 + \sigma \tan 38.54^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPALTA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.531 | 1.531 | 1.531 | 1.531 | 1.531 | 1.531 |
| HUMEDAD (%) | 0.44% | 0.44% | 0.44% | 0.44% | 0.44% | 0.44% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.100 | 14.87 | 0.149 | 25.39 | 0.254 | 21.35 | 0.214 |
| 0.200 | 26.6 | 0.267 | 56.93 | 0.570 | 47.22 | 0.473 |
| 0.300 | 34.29 | 0.344 | 66.22 | 0.664 | 64.20 | 0.644 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 72.29 | 0.726 | 75.52 | 0.758 |
| 0.600 | 46.01 | 0.463 | 80.37 | 0.809 | 90.88 | 0.914 |
| 0.800 | 50.46 | 0.509 | 86.84 | 0.875 | 100.18 | 1.010 |
| 1.000 | 53.69 | 0.542 | 91.29 | 0.922 | 106.24 | 1.073 |
| 1.200 | 56.12 | 0.568 | 95.33 | 0.965 | 111.50 | 1.129 |
| 1.400 | 58.95 | 0.598 | 98.16 | 0.996 | 115.54 | 1.172 |
| 1.600 | 60.97 | 0.620 | 100.58 | 1.022 | 119.18 | 1.211 |
| 1.800 | 62.58 | 0.637 | 102.2 | 1.041 | 122.01 | 1.242 |
| 2.000 | 64.2 | 0.655 | 103.82 | 1.059 | 124.43 | 1.270 |
| 2.200 | 65.01 | 0.665 | 105.03 | 1.074 | 126.45 | 1.293 |
| 2.400 | 66.22 | 0.678 | 106.24 | 1.089 | 128.07 | 1.312 |
| 2.600 | 67.03 | 0.688 | 107.05 | 1.099 | 129.69 | 1.332 |
| 2.800 | 67.84 | 0.698 | 107.46 | 1.106 | 130.90 | 1.347 |
| 3.000 | 68.24 | 0.704 | 107.05 | 1.104 | 131.71 | 1.358 |
| 3.200 | 68.65 | 0.709 | 106.65 | 1.102 | 132.11 | 1.365 |
| 3.400 | 68.65 | 0.711 | 105.84 | 1.096 | 132.92 | 1.376 |
| 3.600 | 68.24 | 0.708 | 105.03 | 1.090 | 133.33 | 1.383 |
| 3.800 | 68.24 | 0.709 | 104.22 | 1.083 | 133.73 | 1.390 |
| 4.000 | 68.24 | 0.711 | 103.41 | 1.077 | 133.73 | 1.393 |
| 4.200 | 67.84 | 0.708 | 102.6 | 1.071 | 134.14 | 1.400 |
| 4.400 | 67.44 | 0.705 | 101.8 | 1.065 | 134.14 | 1.403 |
| 4.600 | 67.03 | 0.703 | 100.99 | 1.059 | 133.33 | 1.398 |
| 4.800 | 66.63 | 0.700 | 100.18 | 1.052 | 132.52 | 1.392 |
| 5.000 | 65.82 | 0.693 | 99.37 | 1.046 | 131.71 | 1.386 |
| 5.200 | 65.01 | 0.686 | 98.56 | 1.040 | 130.90 | 1.381 |
| 5.400 | 64.2 | 0.679 | 97.75 | 1.033 | 130.09 | 1.375 |
| 5.500 | 63.8 | 0.675 | 97.35 | 1.030 | 129.69 | 1.372 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

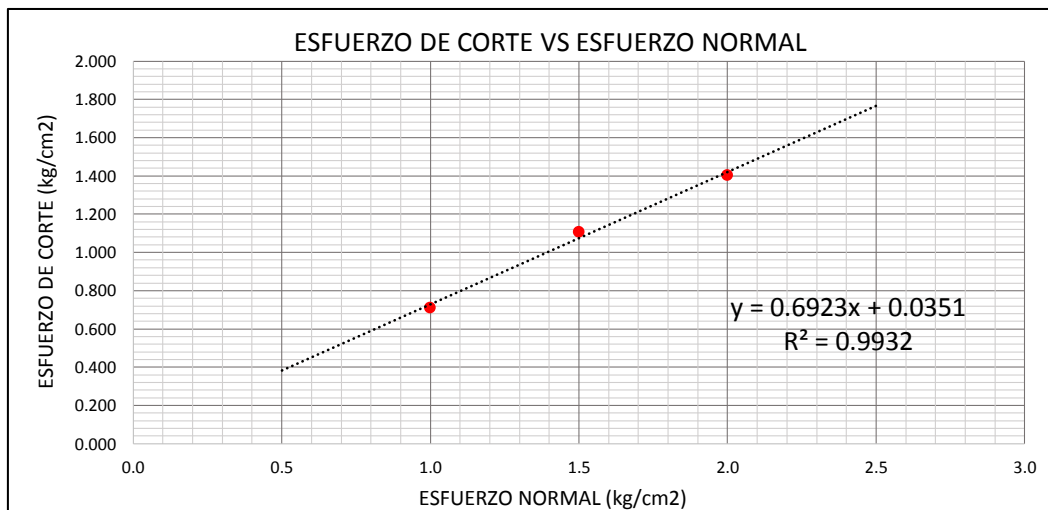
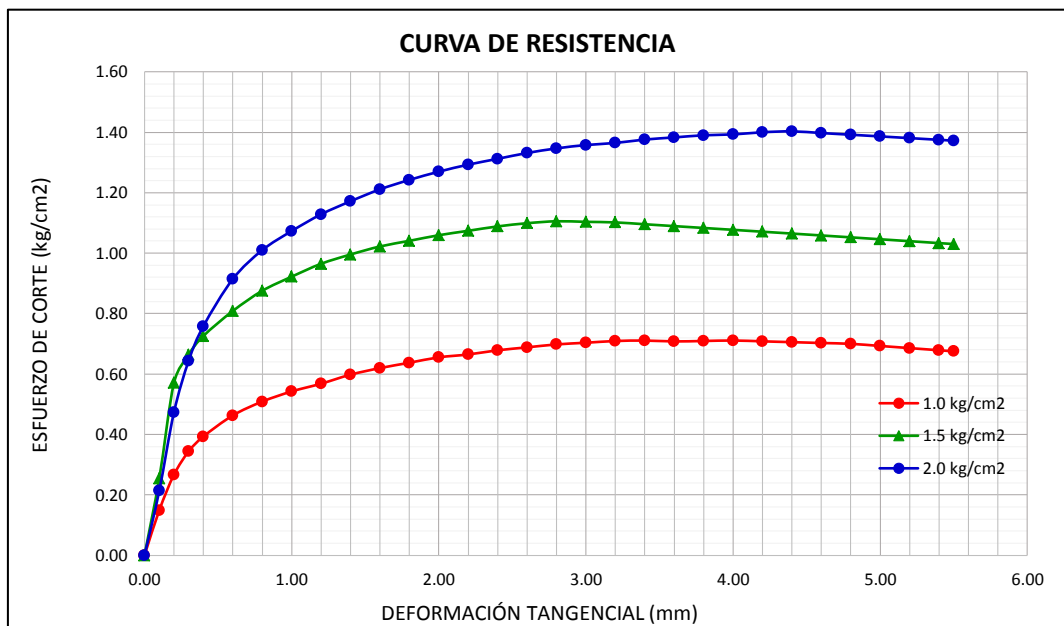
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0351 kg/cm²

$\Phi = 34.69^\circ$

$\tau = 0.0351 + \sigma \tan 34.69^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.519 | 1.519 | 1.519 | 1.519 | 1.519 | 1.519 |
| HUMEDAD (%) | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 22.97 | 0.230 | 42.78 | 0.429 | 44.39 | 0.445 |
| 0.400 | 38.33 | 0.385 | 65.01 | 0.653 | 76.33 | 0.766 |
| 0.600 | 46.42 | 0.467 | 75.52 | 0.760 | 91.29 | 0.918 |
| 0.800 | 52.07 | 0.525 | 82.39 | 0.831 | 100.58 | 1.014 |
| 1.000 | 55.71 | 0.563 | 87.65 | 0.885 | 107.05 | 1.081 |
| 1.200 | 58.54 | 0.593 | 91.69 | 0.928 | 111.90 | 1.133 |
| 1.400 | 60.97 | 0.618 | 94.92 | 0.963 | 115.94 | 1.176 |
| 1.600 | 62.58 | 0.636 | 97.75 | 0.993 | 119.58 | 1.215 |
| 1.800 | 64.2 | 0.654 | 99.77 | 1.016 | 122.01 | 1.242 |
| 2.000 | 65.41 | 0.667 | 100.99 | 1.031 | 124.43 | 1.270 |
| 2.200 | 66.22 | 0.677 | 102.6 | 1.049 | 126.45 | 1.293 |
| 2.400 | 67.03 | 0.687 | 103.41 | 1.060 | 127.67 | 1.308 |
| 2.600 | 67.44 | 0.692 | 103.41 | 1.062 | 128.48 | 1.319 |
| 2.800 | 67.84 | 0.698 | 103.1 | 1.061 | 129.28 | 1.330 |
| 3.000 | 67.44 | 0.695 | 102.6 | 1.058 | 129.69 | 1.337 |
| 3.200 | 67.03 | 0.692 | 102.2 | 1.056 | 130.50 | 1.348 |
| 3.400 | 66.63 | 0.690 | 101.39 | 1.050 | 130.90 | 1.355 |
| 3.600 | 65.82 | 0.683 | 100.58 | 1.043 | 131.71 | 1.366 |
| 3.800 | 65.01 | 0.676 | 99.77 | 1.037 | 131.71 | 1.369 |
| 4.000 | 64.2 | 0.669 | 98.97 | 1.031 | 132.11 | 1.376 |
| 4.200 | 63.39 | 0.662 | 98.16 | 1.025 | 132.52 | 1.383 |
| 4.400 | 62.58 | 0.655 | 97.35 | 1.018 | 132.92 | 1.390 |
| 4.600 | 61.78 | 0.648 | 96.54 | 1.012 | 133.33 | 1.398 |
| 4.800 | 60.97 | 0.640 | 95.73 | 1.006 | 133.73 | 1.405 |
| 5.000 | 60.16 | 0.633 | 94.92 | 0.999 | 134.14 | 1.412 |
| 5.200 | 59.35 | 0.626 | 94.12 | 0.993 | 133.73 | 1.411 |
| 5.400 | 58.54 | 0.619 | 93.31 | 0.986 | 132.92 | 1.405 |
| 5.600 | 57.73 | 0.612 | 92.5 | 0.980 | 132.11 | 1.399 |
| 5.800 | 56.93 | 0.604 | 91.69 | 0.973 | 131.31 | 1.394 |
| 6.000 | 56.12 | 0.597 | 90.88 | 0.967 | 130.50 | 1.388 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

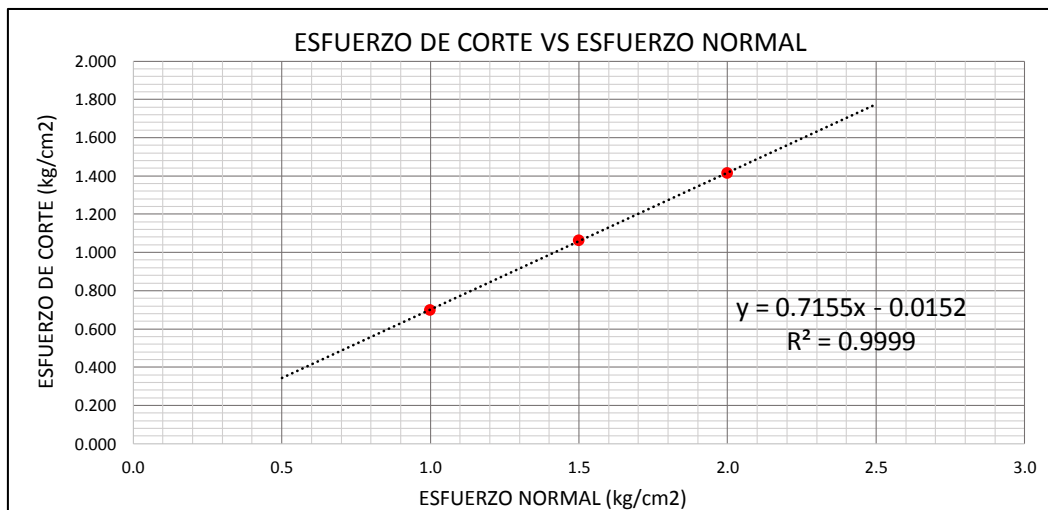
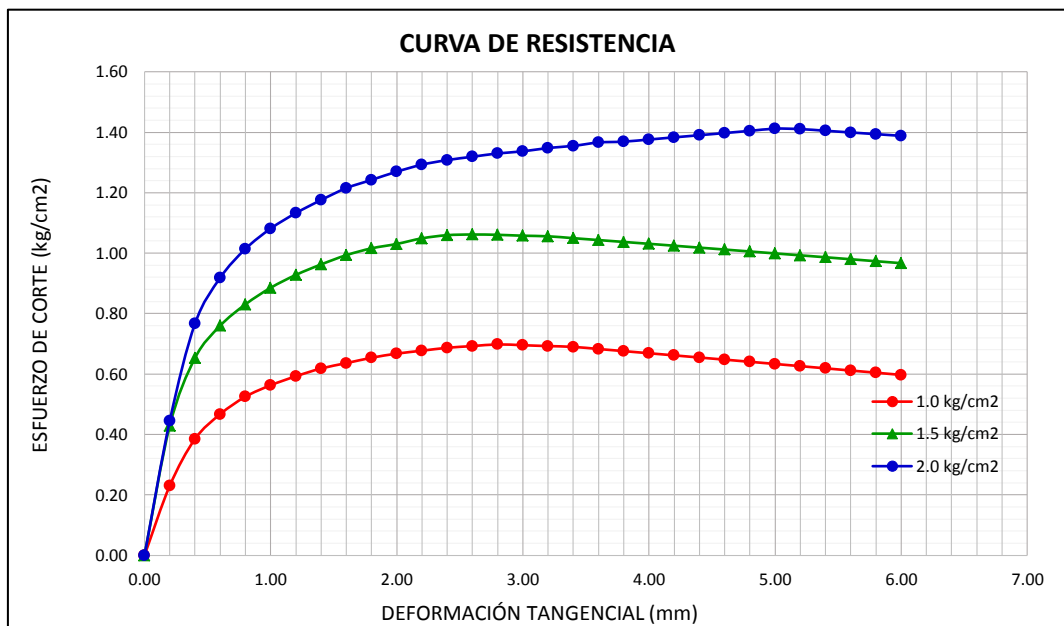
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0152 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 35.58^\circ$$

$$\tau = -0.0152 + \sigma \tan 35.58^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.556 | 1.556 | 1.556 | 1.556 | 1.556 | 1.556 |
| HUMEDAD (%) | 0.61% | 0.61% | 0.61% | 0.61% | 0.61% | 0.61% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.82 | 0.279 | 32.27 | 0.323 | 57.33 | 0.574 |
| 0.400 | 41.16 | 0.413 | 55.71 | 0.559 | 84.82 | 0.852 |
| 0.600 | 49.65 | 0.499 | 68.65 | 0.691 | 99.37 | 1.000 |
| 0.800 | 55.71 | 0.562 | 75.92 | 0.765 | 108.67 | 1.095 |
| 1.000 | 60.56 | 0.612 | 81.58 | 0.824 | 115.54 | 1.167 |
| 1.200 | 64.61 | 0.654 | 86.03 | 0.871 | 121.20 | 1.227 |
| 1.400 | 67.44 | 0.684 | 88.86 | 0.901 | 126.05 | 1.278 |
| 1.600 | 70.27 | 0.714 | 91.69 | 0.932 | 130.09 | 1.322 |
| 1.800 | 71.88 | 0.732 | 94.12 | 0.958 | 133.33 | 1.358 |
| 2.000 | 73.9 | 0.754 | 96.14 | 0.981 | 135.35 | 1.381 |
| 2.100 | 74.31 | 0.759 | 96.95 | 0.990 | 136.56 | 1.395 |
| 2.200 | 75.12 | 0.768 | 97.35 | 0.995 | 137.77 | 1.409 |
| 2.300 | 75.52 | 0.773 | 98.16 | 1.005 | 138.58 | 1.418 |
| 2.400 | 75.92 | 0.778 | 98.97 | 1.014 | 139.79 | 1.432 |
| 2.500 | 76.33 | 0.783 | 99.37 | 1.019 | 140.60 | 1.442 |
| 2.600 | 76.33 | 0.784 | 100.18 | 1.029 | 141.41 | 1.452 |
| 2.700 | 76.73 | 0.789 | 100.58 | 1.034 | 142.62 | 1.466 |
| 2.800 | 76.73 | 0.789 | 100.99 | 1.039 | 143.43 | 1.476 |
| 2.900 | 76.73 | 0.790 | 100.99 | 1.040 | 144.24 | 1.485 |
| 3.000 | 76.73 | 0.791 | 101.39 | 1.045 | 145.05 | 1.495 |
| 3.100 | 76.73 | 0.792 | 101.8 | 1.051 | 145.86 | 1.505 |
| 3.200 | 76.73 | 0.793 | 102.2 | 1.056 | 146.26 | 1.511 |
| 3.300 | 76.33 | 0.789 | 101.39 | 1.049 | 147.07 | 1.521 |
| 3.400 | 75.92 | 0.786 | 100.99 | 1.045 | 147.48 | 1.527 |
| 3.500 | 75.52 | 0.783 | 100.58 | 1.042 | 147.88 | 1.532 |
| 3.600 | 75.12 | 0.779 | 100.18 | 1.039 | 147.48 | 1.530 |
| 3.700 | 74.71 | 0.776 | 99.77 | 1.036 | 147.07 | 1.527 |
| 3.800 | 74.31 | 0.772 | 99.37 | 1.033 | 146.67 | 1.525 |
| 3.900 | 73.9 | 0.769 | 98.97 | 1.030 | 146.26 | 1.522 |
| 4.000 | 73.5 | 0.766 | 98.56 | 1.027 | 145.86 | 1.519 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

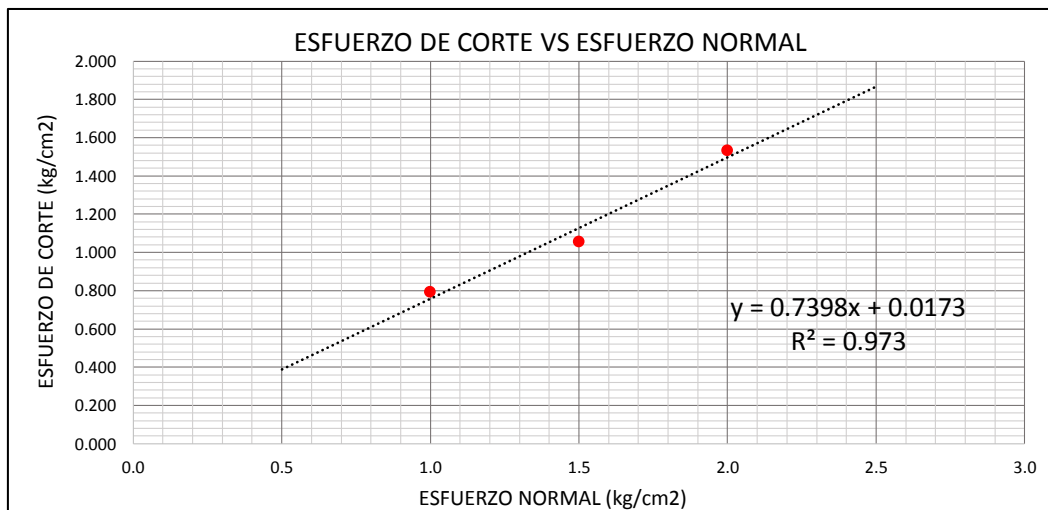
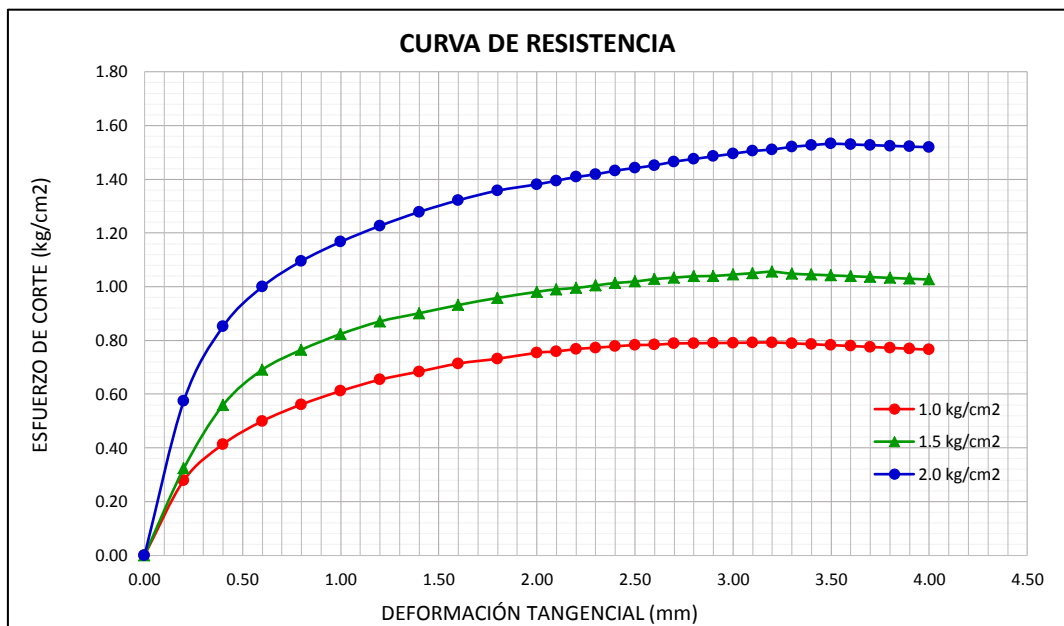
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0173 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.49^\circ$

$\tau = 0.0173 + \sigma \tan 36.49^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.607 | 1.607 | 1.607 | 1.607 | 1.607 | 1.607 |
| HUMEDAD (%) | 0.55% | 0.55% | 0.56% | 0.56% | 0.55% | 0.55% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 24.99 | 0.250 | 43.99 | 0.441 | 75.52 | 0.757 |
| 0.300 | 34.29 | 0.344 | 57.73 | 0.579 | 92.09 | 0.924 |
| 0.500 | 44.8 | 0.450 | 71.88 | 0.722 | 110.69 | 1.112 |
| 0.600 | 48.44 | 0.487 | 76.73 | 0.772 | 115.94 | 1.166 |
| 0.800 | 54.1 | 0.545 | 83.61 | 0.843 | 123.62 | 1.246 |
| 0.900 | 56.12 | 0.566 | 86.43 | 0.872 | 126.05 | 1.272 |
| 1.100 | 59.35 | 0.600 | 91.29 | 0.923 | 130.09 | 1.315 |
| 1.200 | 60.56 | 0.613 | 92.9 | 0.940 | 131.31 | 1.329 |
| 1.400 | 62.99 | 0.639 | 96.14 | 0.975 | 134.14 | 1.360 |
| 1.500 | 63.39 | 0.644 | 97.75 | 0.992 | 134.54 | 1.366 |
| 1.700 | 65.41 | 0.665 | 99.77 | 1.015 | 136.56 | 1.389 |
| 1.800 | 66.22 | 0.674 | 100.99 | 1.028 | 137.37 | 1.399 |
| 2.000 | 67.44 | 0.688 | 102.2 | 1.043 | 138.58 | 1.414 |
| 2.100 | 67.84 | 0.693 | 103.1 | 1.053 | 138.99 | 1.420 |
| 2.300 | 68.65 | 0.703 | 104.22 | 1.067 | 139.79 | 1.431 |
| 2.400 | 69.05 | 0.707 | 104.63 | 1.072 | 140.20 | 1.436 |
| 2.600 | 69.46 | 0.713 | 104.63 | 1.074 | 140.60 | 1.444 |
| 2.700 | 69.46 | 0.714 | 104.63 | 1.075 | 140.60 | 1.445 |
| 2.900 | 69.86 | 0.719 | 104.22 | 1.073 | 140.60 | 1.448 |
| 3.000 | 69.86 | 0.720 | 103.82 | 1.070 | 140.20 | 1.445 |
| 3.200 | 69.05 | 0.713 | 103.41 | 1.068 | 139.39 | 1.440 |
| 3.300 | 69.05 | 0.714 | 103.1 | 1.066 | 138.99 | 1.437 |
| 3.500 | 68.24 | 0.707 | 102.2 | 1.059 | 138.18 | 1.432 |
| 3.600 | 67.84 | 0.704 | 101.8 | 1.056 | 137.77 | 1.429 |
| 3.800 | 67.03 | 0.697 | 100.99 | 1.050 | 136.96 | 1.424 |
| 3.900 | 66.63 | 0.693 | 100.58 | 1.047 | 136.16 | 1.417 |
| 4.100 | 65.82 | 0.686 | 99.77 | 1.040 | 133.73 | 1.394 |
| 4.200 | 65.41 | 0.683 | 99.37 | 1.037 | 132.52 | 1.383 |
| 4.400 | 64.61 | 0.676 | 98.56 | 1.031 | 129.28 | 1.352 |
| 4.500 | 64.2 | 0.672 | 98.16 | 1.028 | 126.05 | 1.320 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. VILLA EL SUR

FECHA : 24 / 06 / 15

CALICATA : C - 23

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

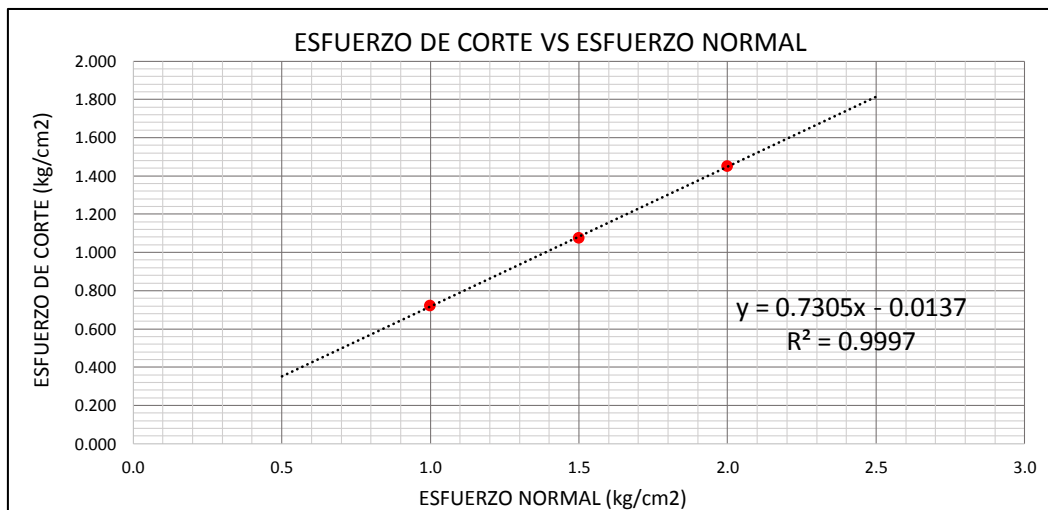
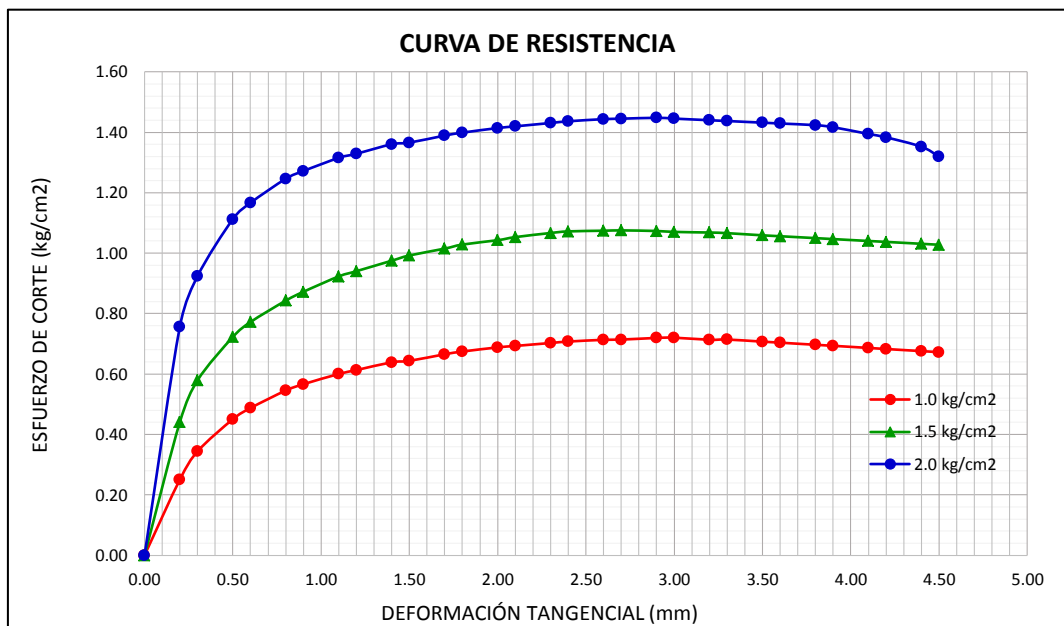
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0137 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 36.15^\circ$$

$$\tau = -0.0137 + \sigma \tan 36.15^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O

FECHA : 02 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 |
| HUMEDAD (%) | 2.08% | 2.08% | 2.05% | 2.05% | 2.01% | 2.01% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 12.84 | 0.129 | 27.41 | 0.275 | 45.61 | 0.457 |
| 0.400 | 19.73 | 0.198 | 39.14 | 0.393 | 67.44 | 0.677 |
| 0.600 | 27.41 | 0.276 | 48.44 | 0.487 | 81.58 | 0.821 |
| 0.800 | 33.48 | 0.338 | 53.29 | 0.537 | 89.26 | 0.900 |
| 1.000 | 39.14 | 0.395 | 58.95 | 0.595 | 95.73 | 0.967 |
| 1.200 | 44.39 | 0.449 | 66.63 | 0.674 | 102.20 | 1.034 |
| 1.400 | 47.63 | 0.483 | 73.09 | 0.741 | 108.67 | 1.102 |
| 1.600 | 51.27 | 0.521 | 79.16 | 0.804 | 115.14 | 1.170 |
| 1.800 | 54.5 | 0.555 | 84.82 | 0.864 | 119.58 | 1.218 |
| 2.000 | 57.33 | 0.585 | 88.86 | 0.907 | 124.84 | 1.274 |
| 2.200 | 60.56 | 0.619 | 93.31 | 0.954 | 127.67 | 1.305 |
| 2.400 | 62.58 | 0.641 | 96.54 | 0.989 | 131.31 | 1.345 |
| 2.600 | 64.2 | 0.659 | 99.37 | 1.020 | 132.92 | 1.365 |
| 2.800 | 65.01 | 0.669 | 100.99 | 1.039 | 133.73 | 1.376 |
| 3.000 | 66.22 | 0.683 | 101.8 | 1.049 | 134.14 | 1.383 |
| 3.200 | 67.03 | 0.692 | 102.2 | 1.056 | 134.54 | 1.390 |
| 3.400 | 67.44 | 0.698 | 102.6 | 1.062 | 135.35 | 1.401 |
| 3.600 | 67.44 | 0.700 | 102.6 | 1.064 | 134.94 | 1.400 |
| 3.800 | 67.44 | 0.701 | 102.2 | 1.062 | 134.54 | 1.399 |
| 4.000 | 66.63 | 0.694 | 101.8 | 1.060 | 134.14 | 1.397 |
| 4.200 | 65.82 | 0.687 | 101.39 | 1.058 | 133.33 | 1.392 |
| 4.400 | 65.82 | 0.688 | 100.58 | 1.052 | 132.52 | 1.386 |
| 4.600 | 65.82 | 0.690 | 99.37 | 1.042 | 131.71 | 1.381 |
| 4.800 | 65.01 | 0.683 | 98.56 | 1.035 | 130.90 | 1.375 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 98.16 | 1.033 | 129.28 | 1.361 |
| 5.200 | 63.80 | 0.673 | 97.75 | 1.031 | 127.67 | 1.347 |
| 5.400 | 63.80 | 0.674 | 97.35 | 1.029 | 126.05 | 1.332 |
| 5.600 | 62.58 | 0.663 | 97.35 | 1.031 | 124.43 | 1.318 |
| 5.800 | 62.18 | 0.660 | 95.33 | 1.012 | 122.01 | 1.295 |
| 6.000 | 61.78 | 0.657 | 92.9 | 0.988 | 119.58 | 1.272 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O

FECHA : 02 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

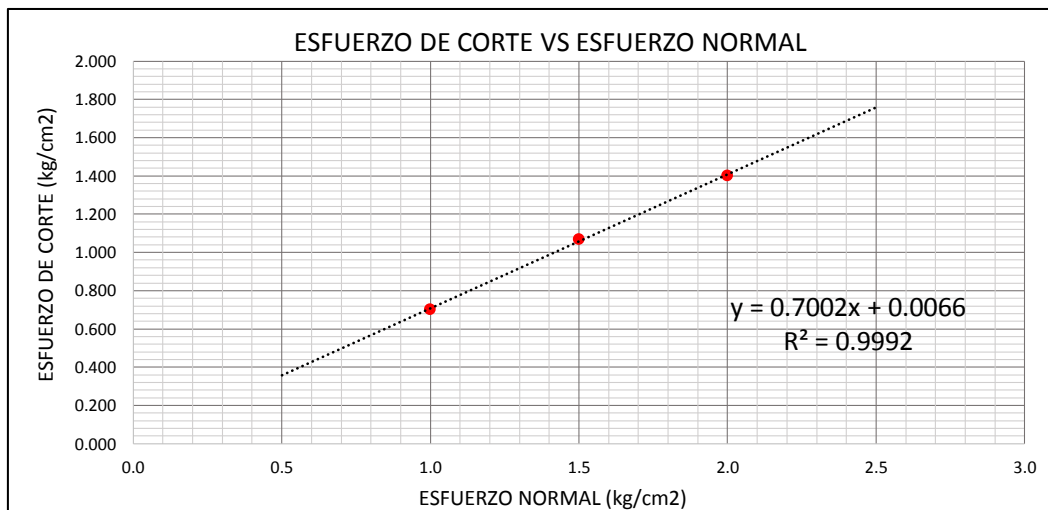
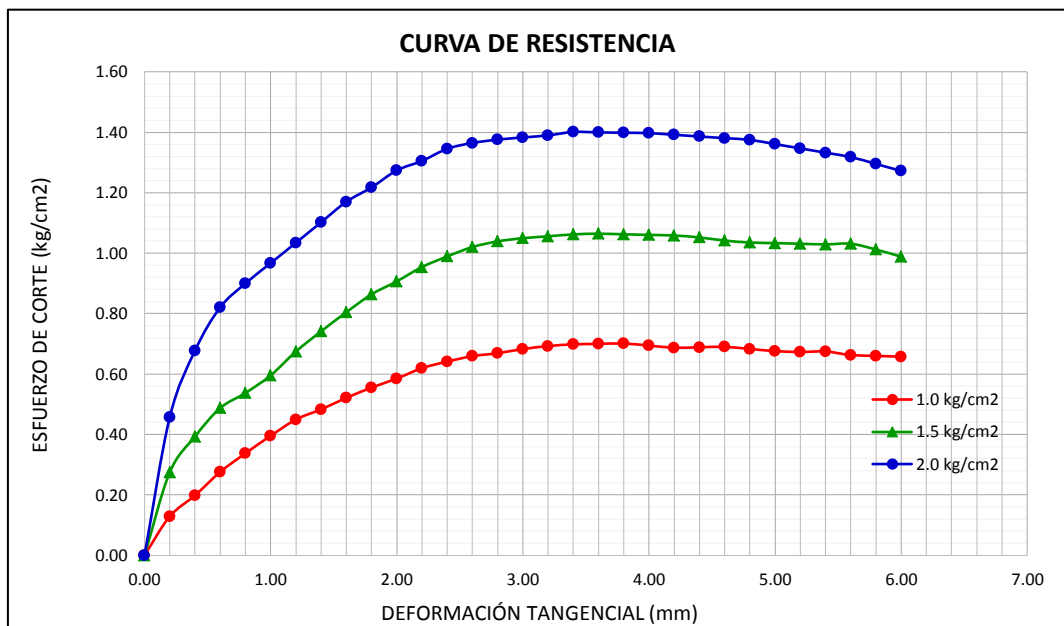
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0066 kg/cm²

$\Phi = 35^\circ$

$\tau = 0.0066 + \sigma \tan 35.00^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O

FECHA : 02 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 | 1.630 |
| HUMEDAD (%) | 2.98% | 2.98% | 2.96% | 2.96% | 2.91% | 2.91% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 31.05 | 0.311 | 37.12 | 0.372 | 73.50 | 0.736 |
| 0.400 | 48.44 | 0.486 | 61.37 | 0.616 | 96.14 | 0.965 |
| 0.600 | 56.12 | 0.565 | 79.16 | 0.796 | 109.48 | 1.101 |
| 0.800 | 61.37 | 0.619 | 88.05 | 0.888 | 118.37 | 1.193 |
| 1.000 | 65.41 | 0.661 | 94.92 | 0.959 | 125.24 | 1.265 |
| 1.200 | 67.44 | 0.683 | 99.77 | 1.010 | 130.90 | 1.325 |
| 1.400 | 68.65 | 0.696 | 103.82 | 1.053 | 134.94 | 1.369 |
| 1.600 | 69.46 | 0.706 | 105.84 | 1.076 | 138.58 | 1.408 |
| 1.800 | 70.27 | 0.716 | 107.05 | 1.090 | 141.82 | 1.444 |
| 2.000 | 70.67 | 0.721 | 107.46 | 1.097 | 144.65 | 1.476 |
| 2.200 | 71.07 | 0.727 | 107.86 | 1.103 | 145.45 | 1.487 |
| 2.400 | 71.48 | 0.732 | 108.26 | 1.109 | 145.86 | 1.494 |
| 2.600 | 71.88 | 0.738 | 108.67 | 1.116 | 145.86 | 1.498 |
| 2.800 | 72.29 | 0.744 | 109.07 | 1.122 | 146.26 | 1.505 |
| 3.000 | 72.69 | 0.749 | 109.48 | 1.129 | 146.67 | 1.512 |
| 3.200 | 73.09 | 0.755 | 109.88 | 1.135 | 146.67 | 1.515 |
| 3.400 | 73.5 | 0.761 | 110.28 | 1.142 | 147.07 | 1.522 |
| 3.600 | 73.9 | 0.767 | 110.69 | 1.148 | 147.48 | 1.530 |
| 3.800 | 73.5 | 0.764 | 110.69 | 1.151 | 147.48 | 1.533 |
| 4.000 | 73.09 | 0.761 | 110.28 | 1.149 | 147.07 | 1.532 |
| 4.200 | 72.69 | 0.759 | 109.88 | 1.147 | 146.67 | 1.531 |
| 4.400 | 71.88 | 0.752 | 109.48 | 1.145 | 146.26 | 1.530 |
| 4.600 | 71.07 | 0.745 | 109.07 | 1.143 | 145.45 | 1.525 |
| 4.800 | 70.27 | 0.738 | 108.67 | 1.141 | 144.24 | 1.515 |
| 5.000 | 69.05 | 0.727 | 108.26 | 1.140 | 142.62 | 1.501 |
| 5.200 | 67.44 | 0.711 | 107.46 | 1.134 | 140.20 | 1.479 |
| 5.400 | 65.41 | 0.691 | 106.65 | 1.127 | 137.77 | 1.456 |
| 5.600 | 62.99 | 0.667 | 105.03 | 1.113 | 136.16 | 1.442 |
| 5.800 | 59.35 | 0.630 | 103.41 | 1.098 | 134.14 | 1.424 |
| 6.000 | 55.31 | 0.588 | 101.8 | 1.083 | 131.71 | 1.401 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD :P.P.A.O

FECHA : 02 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

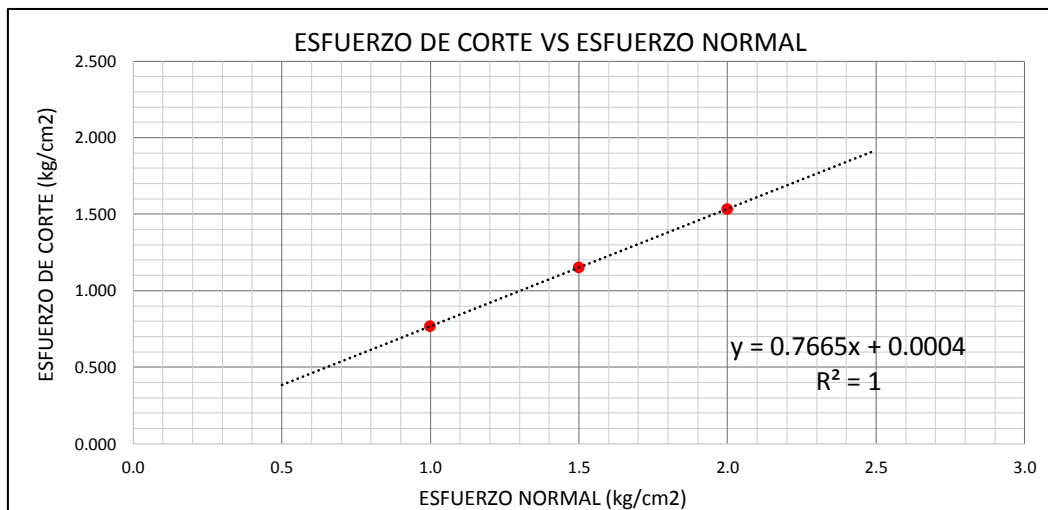
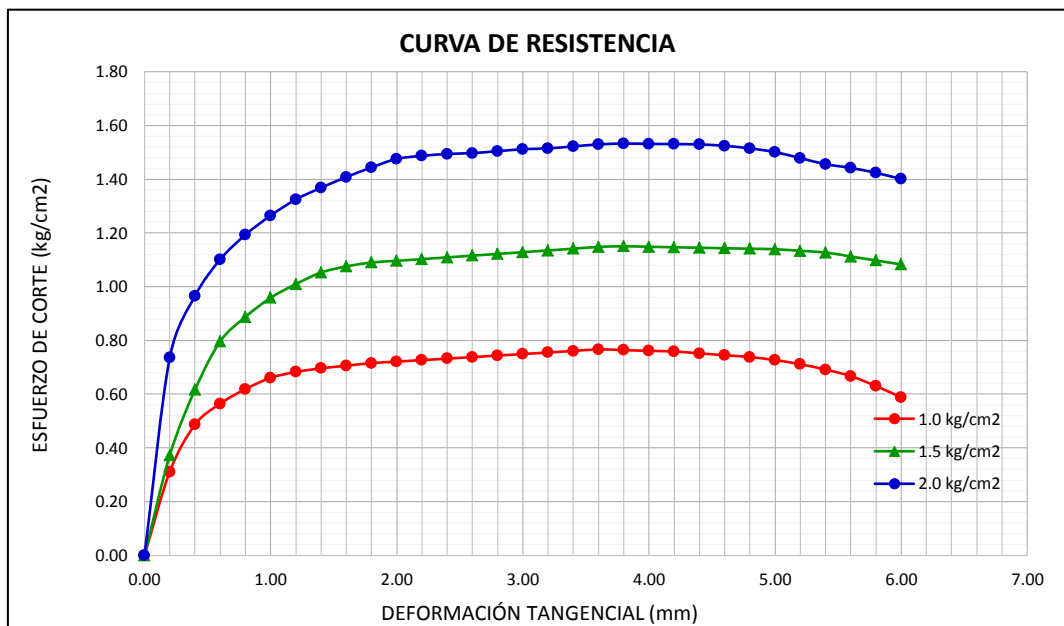
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0004 kg/cm²

Φ = 37.47°

τ = 0.0004 + σ tan 37.47°



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O

FECHA : 03 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.670 | 1.670 | 1.670 | 1.670 | 1.670 | 1.670 |
| HUMEDAD (%) | 5.78% | 5.78% | 5.82% | 5.82% | 5.39% | 5.39% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 18.11 | 0.181 | 23.78 | 0.238 | 54.50 | 0.546 |
| 0.300 | 23.37 | 0.234 | 34.69 | 0.348 | 75.52 | 0.757 |
| 0.500 | 34.29 | 0.345 | 51.27 | 0.515 | 97.35 | 0.978 |
| 0.600 | 38.33 | 0.386 | 59.35 | 0.597 | 107.05 | 1.077 |
| 0.800 | 47.63 | 0.480 | 73.09 | 0.737 | 119.18 | 1.201 |
| 0.900 | 52.48 | 0.530 | 80.78 | 0.815 | 124.43 | 1.256 |
| 1.100 | 60.16 | 0.608 | 93.71 | 0.948 | 134.94 | 1.364 |
| 1.200 | 62.58 | 0.633 | 98.56 | 0.998 | 139.39 | 1.411 |
| 1.400 | 65.82 | 0.668 | 106.24 | 1.077 | 145.86 | 1.479 |
| 1.500 | 67.84 | 0.689 | 110.69 | 1.124 | 149.50 | 1.518 |
| 1.700 | 71.07 | 0.723 | 117.56 | 1.196 | 154.75 | 1.574 |
| 1.800 | 72.69 | 0.740 | 119.99 | 1.222 | 156.77 | 1.596 |
| 2.000 | 74.31 | 0.758 | 124.03 | 1.266 | 162.03 | 1.653 |
| 2.100 | 77.14 | 0.788 | 125.24 | 1.279 | 163.64 | 1.672 |
| 2.300 | 79.56 | 0.814 | 128.07 | 1.311 | 167.69 | 1.716 |
| 2.400 | 80.78 | 0.828 | 128.88 | 1.320 | 168.50 | 1.726 |
| 2.600 | 82.39 | 0.846 | 130.5 | 1.340 | 169.30 | 1.738 |
| 2.700 | 82.8 | 0.851 | 130.9 | 1.345 | 170.11 | 1.748 |
| 2.900 | 83.61 | 0.861 | 131.71 | 1.356 | 170.92 | 1.760 |
| 3.000 | 84.41 | 0.870 | 132.11 | 1.362 | 171.33 | 1.766 |
| 3.200 | 83.61 | 0.864 | 132.92 | 1.373 | 170.52 | 1.762 |
| 3.300 | 83.2 | 0.860 | 133.33 | 1.379 | 170.11 | 1.759 |
| 3.500 | 82.39 | 0.854 | 134.14 | 1.390 | 169.30 | 1.754 |
| 3.600 | 81.99 | 0.851 | 133.73 | 1.387 | 168.90 | 1.752 |
| 3.800 | 81.18 | 0.844 | 132.52 | 1.378 | 168.09 | 1.747 |
| 3.900 | 80.78 | 0.841 | 131.71 | 1.371 | 167.69 | 1.745 |
| 4.100 | 79.56 | 0.830 | 129.69 | 1.352 | 166.88 | 1.740 |
| 4.200 | 78.75 | 0.822 | 128.48 | 1.341 | 165.67 | 1.729 |
| 4.400 | 77.14 | 0.807 | 126.05 | 1.319 | 163.24 | 1.708 |
| 4.500 | 76.33 | 0.799 | 124.43 | 1.303 | 161.62 | 1.692 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : P.P.A.O

FECHA : 03 / 07 / 15

CALICATA : C - 24

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

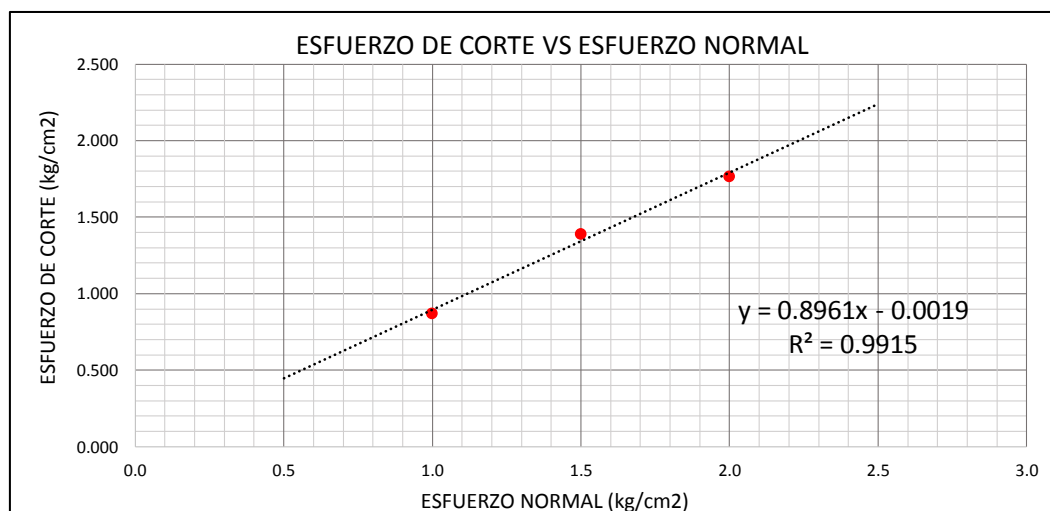
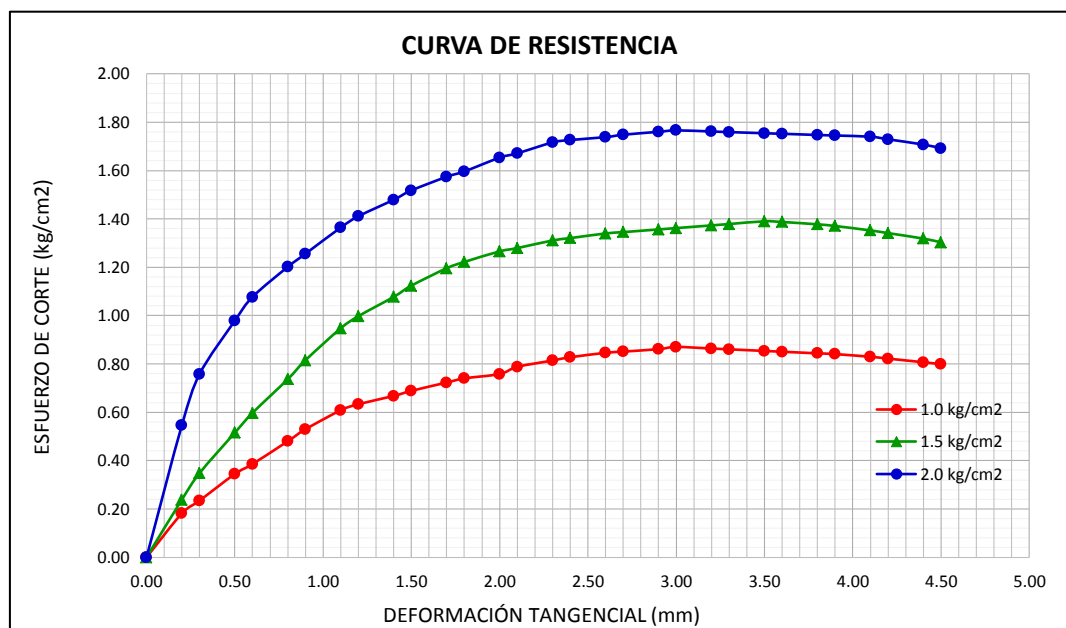
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0019 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 41.86^\circ$

$\tau = -0.0019 + \sigma \tan 41.86^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.606 | 1.606 | 1.606 | 1.606 | 1.606 | 1.606 |
| HUMEDAD (%) | 0.49% | 0.49% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.03 | 0.291 | 46.01 | 0.461 | 79.56 | 0.797 |
| 0.300 | 38.33 | 0.384 | 59.76 | 0.599 | 96.14 | 0.964 |
| 0.500 | 48.84 | 0.491 | 73.9 | 0.743 | 114.73 | 1.153 |
| 0.600 | 52.48 | 0.528 | 78.75 | 0.792 | 119.99 | 1.207 |
| 0.800 | 58.14 | 0.586 | 85.63 | 0.863 | 127.67 | 1.287 |
| 0.900 | 60.16 | 0.607 | 88.46 | 0.893 | 130.09 | 1.313 |
| 1.100 | 63.39 | 0.641 | 93.31 | 0.943 | 134.14 | 1.356 |
| 1.200 | 64.61 | 0.654 | 94.92 | 0.961 | 135.35 | 1.370 |
| 1.400 | 67.03 | 0.680 | 98.16 | 0.996 | 138.18 | 1.401 |
| 1.500 | 67.44 | 0.685 | 99.77 | 1.013 | 138.58 | 1.407 |
| 1.700 | 69.46 | 0.707 | 101.8 | 1.036 | 140.60 | 1.430 |
| 1.800 | 70.27 | 0.716 | 103.1 | 1.050 | 141.41 | 1.440 |
| 2.000 | 71.48 | 0.729 | 104.22 | 1.063 | 142.62 | 1.455 |
| 2.100 | 71.88 | 0.734 | 105.03 | 1.073 | 143.03 | 1.461 |
| 2.300 | 72.69 | 0.744 | 106.24 | 1.087 | 143.84 | 1.472 |
| 2.400 | 73.09 | 0.749 | 106.65 | 1.093 | 144.24 | 1.478 |
| 2.600 | 73.5 | 0.755 | 106.65 | 1.095 | 145.05 | 1.489 |
| 2.700 | 73.5 | 0.755 | 106.65 | 1.096 | 145.45 | 1.495 |
| 2.900 | 73.9 | 0.761 | 106.24 | 1.094 | 146.26 | 1.506 |
| 3.000 | 73.9 | 0.762 | 105.84 | 1.091 | 145.86 | 1.504 |
| 3.200 | 73.09 | 0.755 | 105.43 | 1.089 | 145.05 | 1.498 |
| 3.300 | 73.09 | 0.756 | 105.03 | 1.086 | 144.65 | 1.496 |
| 3.500 | 72.29 | 0.749 | 104.22 | 1.080 | 143.84 | 1.491 |
| 3.600 | 71.88 | 0.746 | 103.82 | 1.077 | 143.03 | 1.484 |
| 3.800 | 71.07 | 0.739 | 102.2 | 1.062 | 141.01 | 1.466 |
| 3.900 | 70.67 | 0.735 | 101.39 | 1.055 | 139.79 | 1.455 |
| 4.100 | 69.86 | 0.728 | 99.77 | 1.040 | 137.37 | 1.432 |
| 4.200 | 69.46 | 0.725 | 98.56 | 1.029 | 136.16 | 1.421 |
| 4.400 | 68.65 | 0.718 | 96.14 | 1.006 | 134.14 | 1.403 |
| 4.500 | 68.24 | 0.715 | 94.92 | 0.994 | 133.33 | 1.396 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

PROFUND : - 0.80 m

SUCS : SP

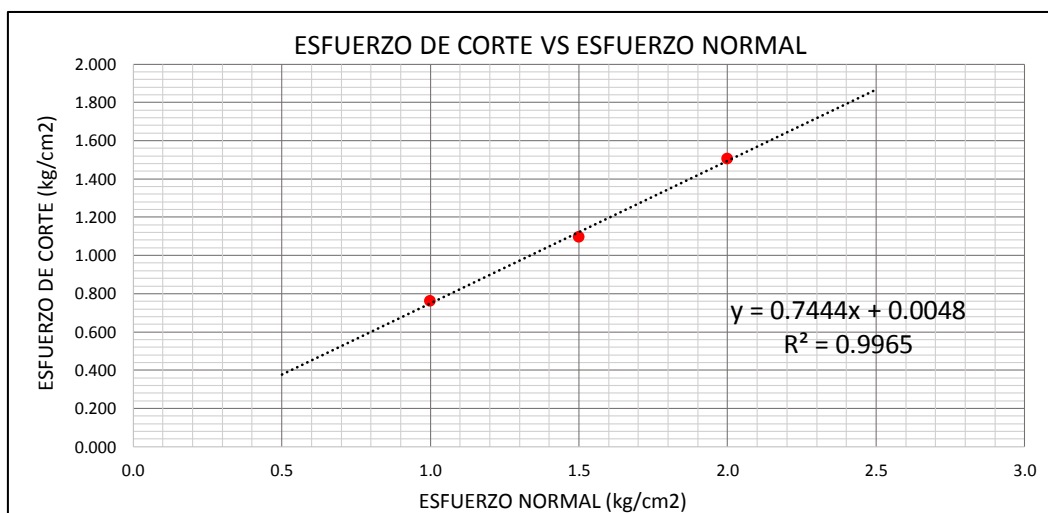
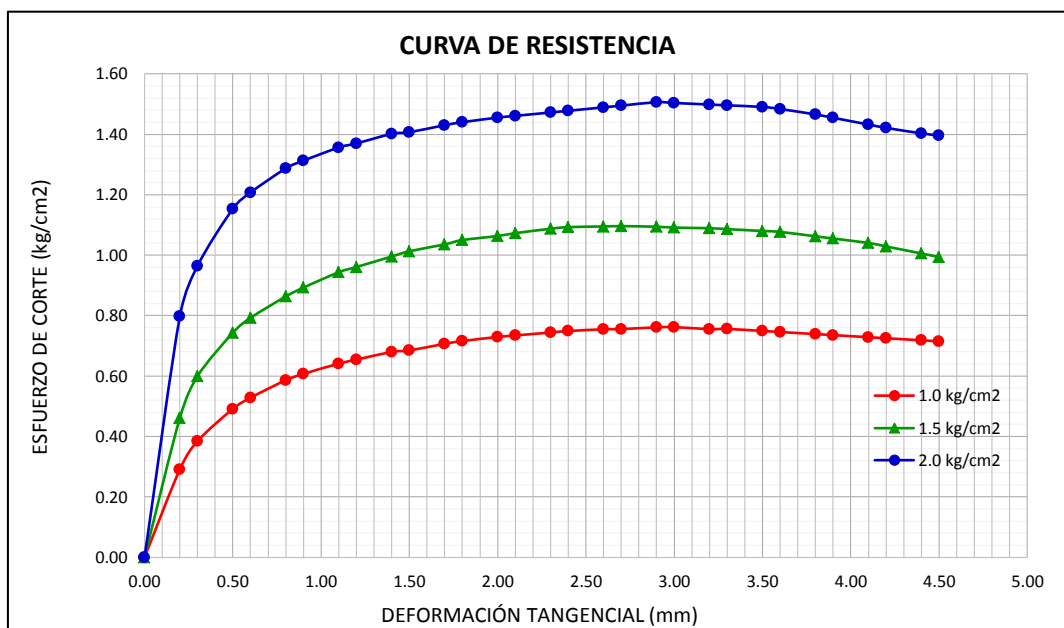
MUESTRA : M - 01

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0048 kg/cm²

$\Phi = 36.66^\circ$

$\tau = 0.0048 + \sigma \tan 36.66^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPALTA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 | 1.589 |
| HUMEDAD (%) | 0.46% | 0.46% | 0.48% | 0.48% | 0.52% | 0.52% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 22.16 | 0.222 | 22.97 | 0.230 | 54.50 | 0.546 |
| 0.400 | 33.08 | 0.332 | 42.37 | 0.425 | 86.84 | 0.872 |
| 0.600 | 42.37 | 0.426 | 58.14 | 0.585 | 107.05 | 1.077 |
| 0.800 | 51.67 | 0.521 | 71.48 | 0.721 | 122.01 | 1.230 |
| 1.000 | 61.37 | 0.620 | 86.84 | 0.877 | 133.33 | 1.347 |
| 1.200 | 66.63 | 0.674 | 97.75 | 0.989 | 142.22 | 1.439 |
| 1.400 | 69.86 | 0.709 | 105.43 | 1.069 | 148.69 | 1.508 |
| 1.600 | 73.5 | 0.747 | 111.5 | 1.133 | 155.16 | 1.577 |
| 1.800 | 76.73 | 0.781 | 117.16 | 1.193 | 159.60 | 1.625 |
| 2.000 | 78.35 | 0.799 | 121.2 | 1.237 | 164.86 | 1.682 |
| 2.200 | 82.8 | 0.847 | 125.65 | 1.285 | 167.69 | 1.715 |
| 2.400 | 84.82 | 0.869 | 128.88 | 1.320 | 171.33 | 1.755 |
| 2.600 | 86.43 | 0.887 | 131.71 | 1.352 | 172.94 | 1.776 |
| 2.800 | 87.24 | 0.898 | 133.33 | 1.372 | 173.75 | 1.788 |
| 3.000 | 88.46 | 0.912 | 134.14 | 1.383 | 174.15 | 1.795 |
| 3.100 | 89.26 | 0.921 | 134.54 | 1.388 | 174.56 | 1.801 |
| 3.200 | 89.26 | 0.922 | 134.94 | 1.394 | 174.56 | 1.803 |
| 3.300 | 89.26 | 0.923 | 135.35 | 1.400 | 174.96 | 1.809 |
| 3.400 | 89.67 | 0.928 | 136.16 | 1.410 | 175.37 | 1.815 |
| 3.500 | 90.07 | 0.933 | 136.56 | 1.415 | 175.77 | 1.821 |
| 3.600 | 89.67 | 0.930 | 135.75 | 1.408 | 175.37 | 1.819 |
| 3.700 | 89.67 | 0.931 | 135.35 | 1.406 | 175.37 | 1.821 |
| 3.800 | 89.67 | 0.932 | 135.35 | 1.407 | 174.96 | 1.819 |
| 3.900 | 89.26 | 0.929 | 134.94 | 1.404 | 174.56 | 1.816 |
| 4.000 | 88.86 | 0.926 | 134.94 | 1.406 | 174.15 | 1.814 |
| 4.100 | 88.46 | 0.922 | 134.54 | 1.403 | 173.75 | 1.812 |
| 4.200 | 88.05 | 0.919 | 134.54 | 1.404 | 173.35 | 1.809 |
| 4.300 | 88.05 | 0.920 | 134.14 | 1.402 | 172.94 | 1.807 |
| 4.400 | 88.05 | 0.921 | 132.92 | 1.390 | 172.54 | 1.805 |
| 4.500 | 88.05 | 0.922 | 132.11 | 1.383 | 172.13 | 1.802 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

PROFUND : - 1.00 m

SUCS : SP

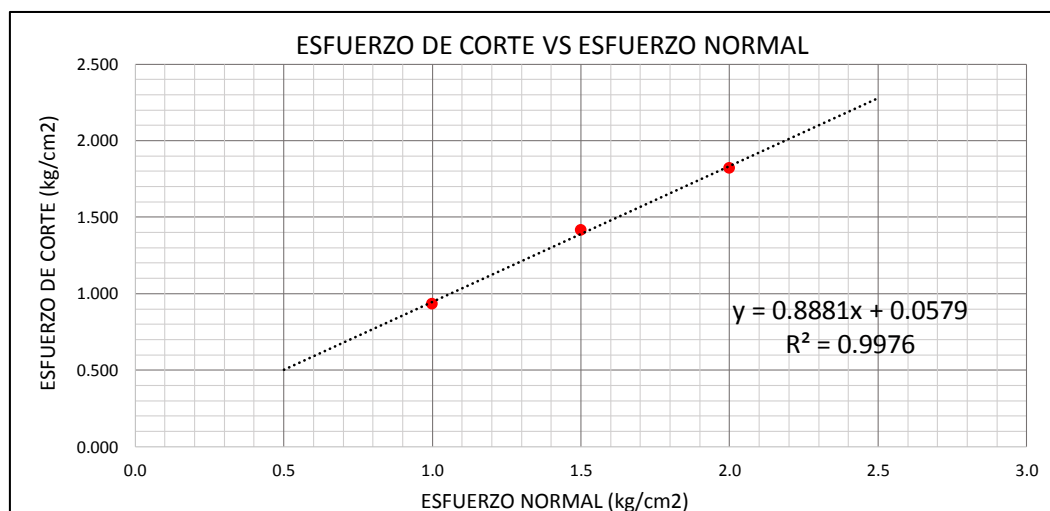
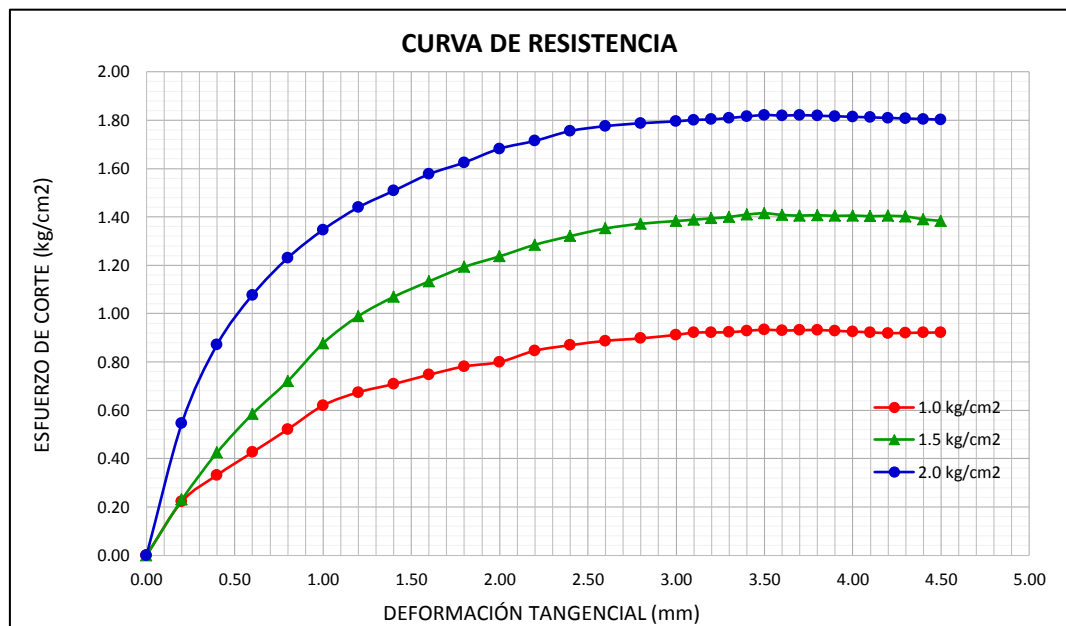
MUESTRA : M - 02

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0579 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 41.61^\circ$

$\tau = 0.0579 + \sigma \tan 41.61^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.574 | 1.574 | 1.574 | 1.574 | 1.574 | 1.574 |
| HUMEDAD (%) | 0.62% | 0.62% | 58.00% | 58.00% | 0.60% | 0.60% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 25.79 | 0.258 | 35.9 | 0.360 | 46.82 | 0.469 |
| 0.300 | 32.27 | 0.324 | 43.59 | 0.437 | 65.82 | 0.660 |
| 0.500 | 43.99 | 0.442 | 59.35 | 0.596 | 89.67 | 0.901 |
| 0.600 | 48.44 | 0.487 | 65.01 | 0.654 | 96.54 | 0.971 |
| 0.800 | 55.31 | 0.558 | 76.33 | 0.769 | 106.65 | 1.075 |
| 0.900 | 56.52 | 0.570 | 79.16 | 0.799 | 110.69 | 1.117 |
| 1.100 | 58.95 | 0.596 | 84.01 | 0.849 | 116.75 | 1.180 |
| 1.200 | 60.16 | 0.609 | 86.03 | 0.871 | 119.58 | 1.210 |
| 1.400 | 62.18 | 0.631 | 89.67 | 0.909 | 123.62 | 1.254 |
| 1.500 | 62.99 | 0.639 | 91.29 | 0.927 | 125.65 | 1.276 |
| 1.700 | 64.2 | 0.653 | 93.71 | 0.953 | 128.88 | 1.311 |
| 1.800 | 64.61 | 0.658 | 94.92 | 0.967 | 130.09 | 1.325 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 96.95 | 0.989 | 132.52 | 1.352 |
| 2.100 | 66.22 | 0.676 | 98.16 | 1.003 | 133.33 | 1.362 |
| 2.300 | 67.03 | 0.686 | 99.77 | 1.021 | 134.94 | 1.381 |
| 2.400 | 67.03 | 0.687 | 100.58 | 1.031 | 135.35 | 1.387 |
| 2.600 | 67.44 | 0.692 | 101.8 | 1.045 | 136.56 | 1.402 |
| 2.700 | 67.44 | 0.693 | 102.2 | 1.050 | 136.56 | 1.403 |
| 2.900 | 67.84 | 0.699 | 103.1 | 1.062 | 136.96 | 1.411 |
| 3.000 | 67.84 | 0.699 | 103.1 | 1.063 | 137.37 | 1.416 |
| 3.200 | 67.84 | 0.701 | 102.6 | 1.060 | 137.37 | 1.419 |
| 3.300 | 67.44 | 0.697 | 102.6 | 1.061 | 136.96 | 1.416 |
| 3.500 | 67.44 | 0.699 | 101.8 | 1.055 | 136.56 | 1.415 |
| 3.600 | 67.44 | 0.700 | 101.39 | 1.052 | 136.16 | 1.412 |
| 3.800 | 66.63 | 0.693 | 100.58 | 1.046 | 135.35 | 1.407 |
| 3.900 | 66.22 | 0.689 | 100.18 | 1.042 | 134.94 | 1.404 |
| 4.100 | 65.41 | 0.682 | 99.37 | 1.036 | 134.14 | 1.399 |
| 4.200 | 65.01 | 0.679 | 98.97 | 1.033 | 133.73 | 1.396 |
| 4.400 | 64.2 | 0.672 | 98.16 | 1.027 | 132.92 | 1.390 |
| 4.500 | 63.8 | 0.668 | 97.75 | 1.024 | 132.52 | 1.388 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

PROFUND : - 1.50 m

SUCS : SP

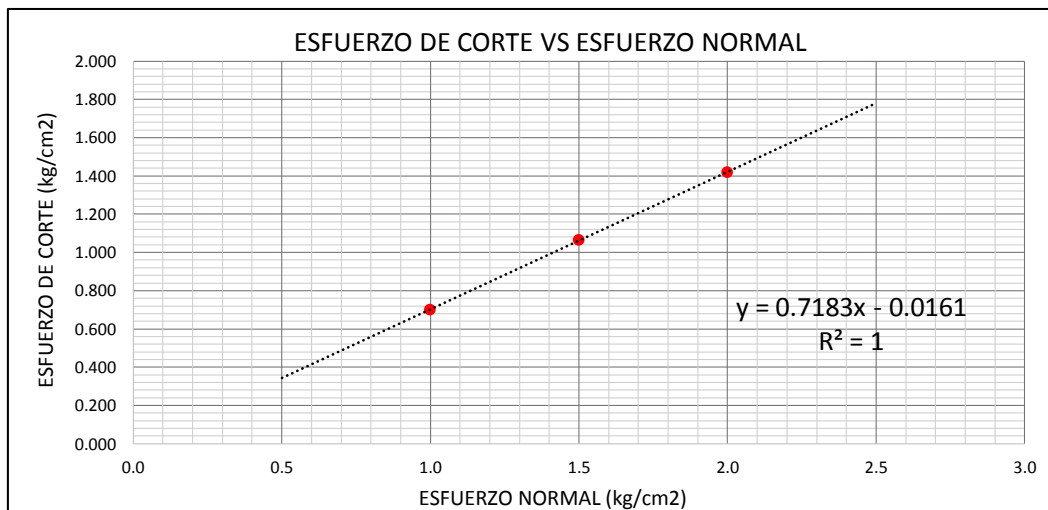
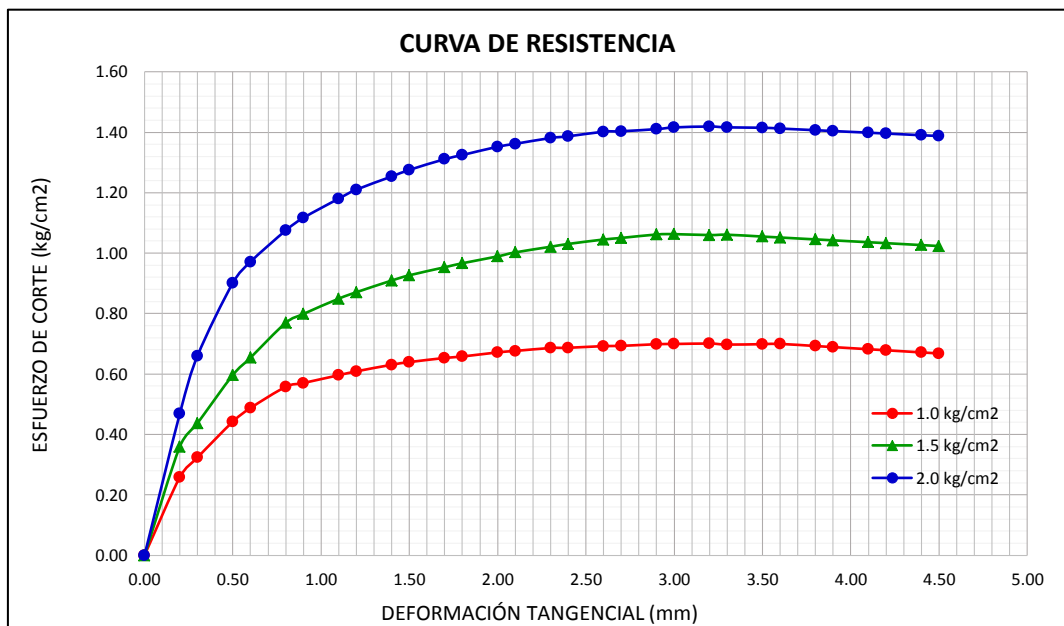
MUESTRA : M - 03

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0161 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 35.69^\circ$

$\tau = -0.0161 + \sigma \tan 35.69^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 | 1.601 |
| HUMEDAD (%) | 0.72% | 0.72% | 0.71% | 0.71% | 0.70% | 0.70% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.01 | 0.271 | 44.8 | 0.449 | 55.71 | 0.558 |
| 0.300 | 36.31 | 0.364 | 58.54 | 0.587 | 73.09 | 0.733 |
| 0.500 | 46.82 | 0.471 | 72.69 | 0.731 | 96.54 | 0.970 |
| 0.600 | 50.46 | 0.508 | 77.54 | 0.780 | 102.60 | 1.032 |
| 0.800 | 56.12 | 0.566 | 84.41 | 0.851 | 111.90 | 1.128 |
| 0.900 | 58.14 | 0.587 | 87.24 | 0.880 | 115.54 | 1.166 |
| 1.100 | 61.37 | 0.621 | 92.09 | 0.931 | 121.20 | 1.225 |
| 1.200 | 62.58 | 0.633 | 93.71 | 0.948 | 123.22 | 1.247 |
| 1.400 | 65.01 | 0.659 | 96.95 | 0.983 | 127.26 | 1.291 |
| 1.500 | 66.63 | 0.676 | 98.56 | 1.001 | 129.28 | 1.312 |
| 1.700 | 67.44 | 0.686 | 100.99 | 1.027 | 132.11 | 1.344 |
| 1.800 | 68.24 | 0.695 | 101.8 | 1.037 | 133.33 | 1.358 |
| 2.000 | 69.46 | 0.709 | 103.1 | 1.052 | 135.75 | 1.385 |
| 2.100 | 69.86 | 0.714 | 103.82 | 1.060 | 136.96 | 1.399 |
| 2.300 | 70.67 | 0.723 | 105.03 | 1.075 | 138.58 | 1.418 |
| 2.400 | 71.07 | 0.728 | 105.43 | 1.080 | 138.99 | 1.424 |
| 2.600 | 71.48 | 0.734 | 105.43 | 1.082 | 139.79 | 1.435 |
| 2.700 | 71.48 | 0.735 | 105.43 | 1.084 | 140.20 | 1.441 |
| 2.900 | 71.48 | 0.736 | 105.03 | 1.082 | 141.01 | 1.452 |
| 3.000 | 71.48 | 0.737 | 104.63 | 1.079 | 141.41 | 1.458 |
| 3.200 | 71.07 | 0.734 | 104.22 | 1.077 | 141.01 | 1.457 |
| 3.300 | 71.07 | 0.735 | 103.82 | 1.074 | 140.60 | 1.454 |
| 3.500 | 70.27 | 0.728 | 100.99 | 1.047 | 138.99 | 1.440 |
| 3.600 | 69.86 | 0.725 | 100.58 | 1.043 | 138.18 | 1.433 |
| 3.800 | 69.05 | 0.718 | 98.97 | 1.029 | 135.75 | 1.411 |
| 3.900 | 68.65 | 0.714 | 98.16 | 1.021 | 134.54 | 1.400 |
| 4.100 | 67.84 | 0.707 | 96.54 | 1.007 | 132.11 | 1.378 |
| 4.200 | 67.44 | 0.704 | 95.33 | 0.995 | 130.90 | 1.366 |
| 4.400 | 66.63 | 0.697 | 92.9 | 0.972 | 128.07 | 1.340 |
| 4.500 | 66.22 | 0.693 | 91.69 | 0.960 | 126.45 | 1.324 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : H.U.P. DAVID DASSO HOOKE

FECHA : 15 / 08 / 15

CALICATA : C - 25

PROFUND : - 2.00 m

SUCS : SP

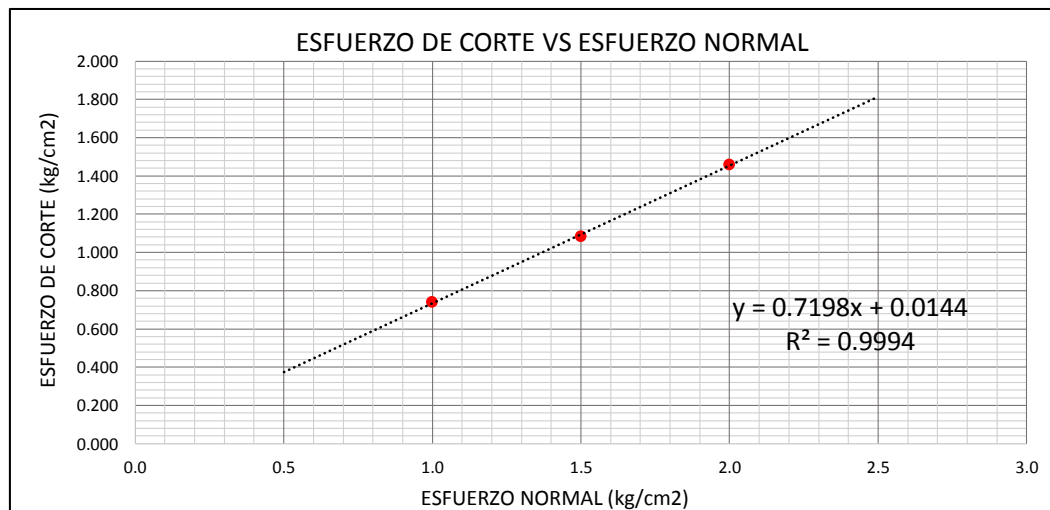
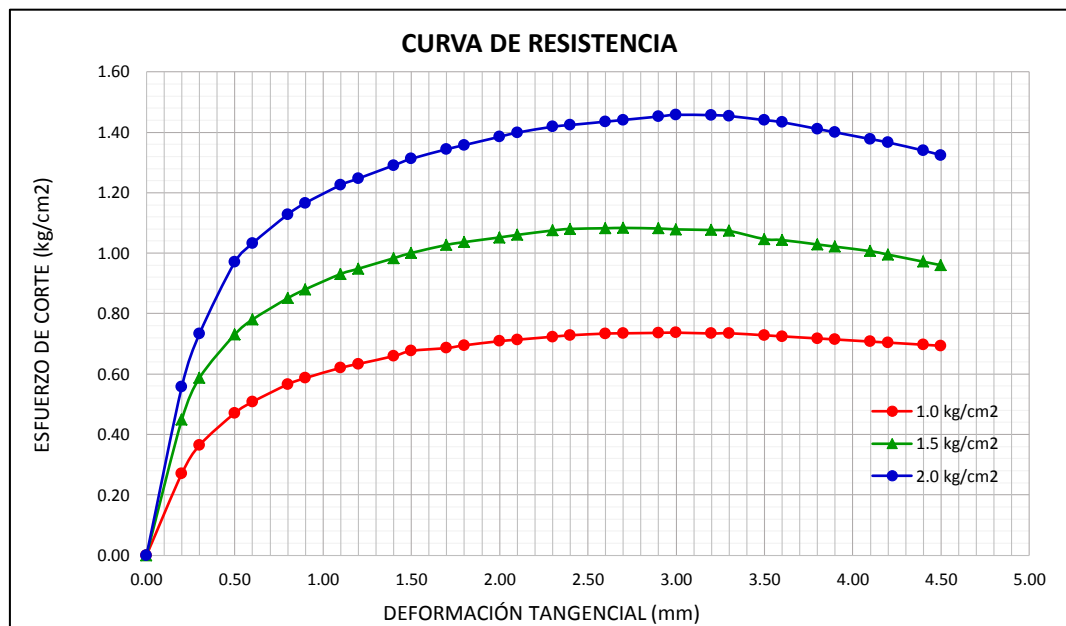
MUESTRA : M - 04

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0144 kg/cm²

$\Phi = 35.75^\circ$

$\tau = 0.0144 + \sigma \tan 35.75^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.610 | 1.610 | 1.610 | 1.610 | 1.610 | 1.610 |
| HUMEDAD (%) | 1.63% | 1.63% | 1.58% | 1.58% | 1.66% | 1.66% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.300 | 33.08 | 0.332 | 47.22 | 0.474 | 60.56 | 0.607 |
| 0.600 | 41.16 | 0.414 | 61.37 | 0.617 | 82.39 | 0.829 |
| 0.900 | 47.63 | 0.481 | 71.48 | 0.721 | 94.92 | 0.958 |
| 1.200 | 52.48 | 0.531 | 77.95 | 0.789 | 102.60 | 1.038 |
| 1.500 | 54.5 | 0.553 | 82.8 | 0.841 | 108.26 | 1.099 |
| 1.800 | 56.52 | 0.576 | 86.43 | 0.880 | 111.90 | 1.140 |
| 2.100 | 57.73 | 0.590 | 89.26 | 0.912 | 115.14 | 1.176 |
| 2.400 | 58.95 | 0.604 | 91.29 | 0.935 | 118.37 | 1.213 |
| 2.700 | 60.16 | 0.618 | 92.9 | 0.955 | 120.80 | 1.242 |
| 3.000 | 60.56 | 0.624 | 94.12 | 0.970 | 122.82 | 1.266 |
| 3.300 | 61.37 | 0.635 | 94.92 | 0.982 | 124.84 | 1.291 |
| 3.500 | 61.78 | 0.640 | 95.33 | 0.988 | 125.65 | 1.302 |
| 3.800 | 62.58 | 0.651 | 96.14 | 0.999 | 126.86 | 1.319 |
| 4.000 | 62.99 | 0.656 | 96.54 | 1.006 | 127.26 | 1.326 |
| 4.300 | 63.39 | 0.662 | 96.54 | 1.009 | 128.07 | 1.338 |
| 4.500 | 63.8 | 0.668 | 96.54 | 1.011 | 128.48 | 1.345 |
| 4.800 | 64.2 | 0.674 | 96.54 | 1.014 | 129.28 | 1.358 |
| 5.000 | 64.2 | 0.676 | 96.14 | 1.012 | 129.28 | 1.361 |
| 5.300 | 64.61 | 0.682 | 95.73 | 1.011 | 129.28 | 1.365 |
| 5.500 | 64.61 | 0.684 | 94.92 | 1.004 | 129.28 | 1.368 |
| 5.800 | 65.01 | 0.690 | 94.12 | 0.999 | 129.28 | 1.372 |
| 6.000 | 65.01 | 0.692 | 93.31 | 0.993 | 128.48 | 1.367 |
| 6.300 | 64.2 | 0.685 | 92.09 | 0.983 | 127.26 | 1.358 |
| 6.500 | 63.39 | 0.678 | 91.29 | 0.976 | 126.45 | 1.352 |
| 6.800 | 62.18 | 0.667 | 90.07 | 0.966 | 125.24 | 1.344 |
| 7.000 | 61.37 | 0.660 | 89.26 | 0.960 | 124.43 | 1.338 |
| 7.300 | 60.16 | 0.649 | 88.05 | 0.950 | 123.22 | 1.329 |
| 7.500 | 59.35 | 0.642 | 87.24 | 0.943 | 122.41 | 1.323 |
| 7.800 | 58.14 | 0.631 | 86.03 | 0.933 | 121.20 | 1.315 |
| 8.000 | 57.33 | 0.623 | 85.22 | 0.926 | 120.39 | 1.309 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

MUESTRA : M - 01

CALICATA : C - 26

TIPO DE ENSAYO : CU

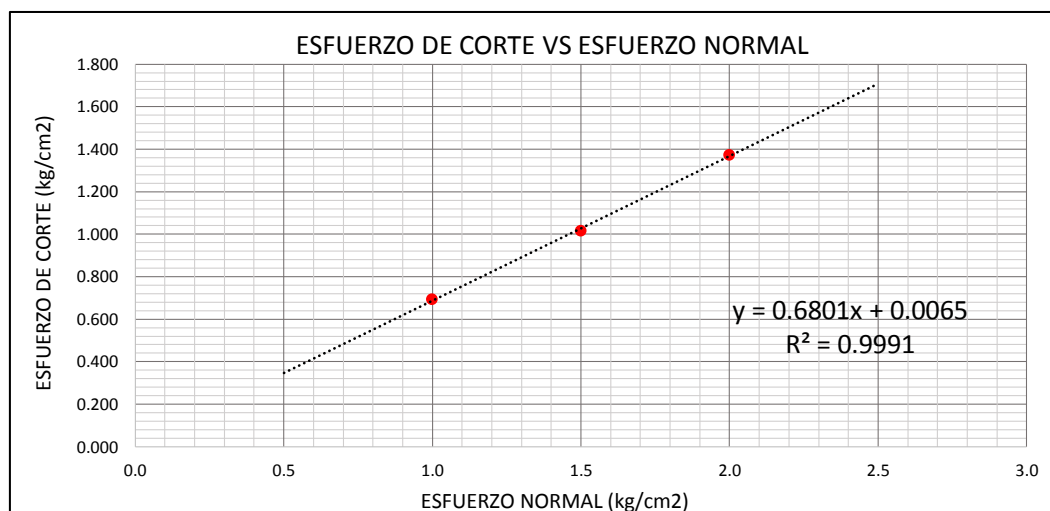
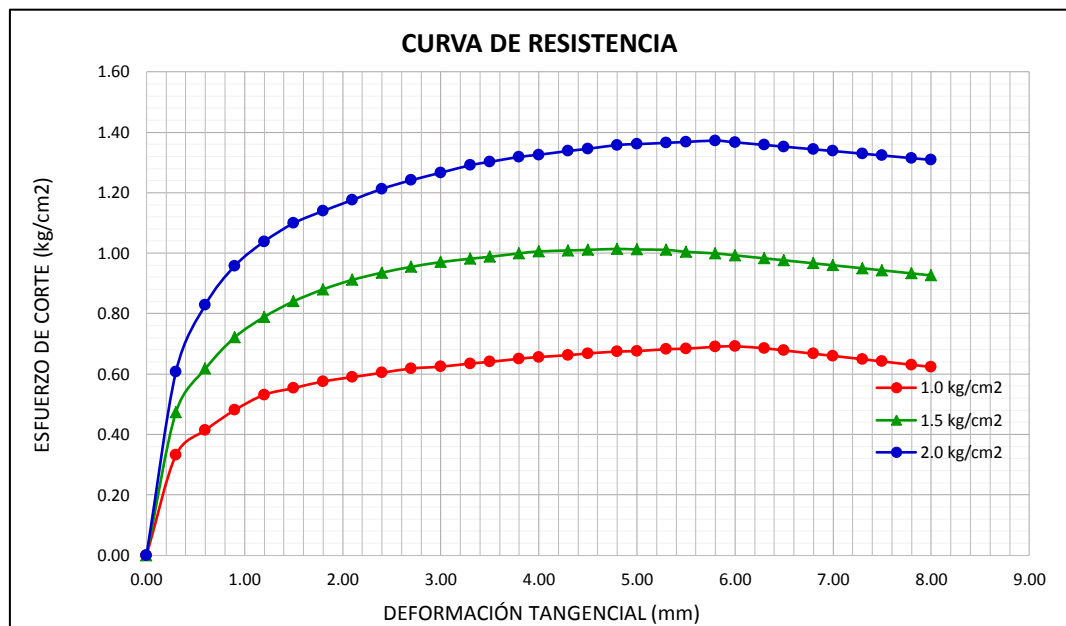
PROFUND : - 0.80 m

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

SUCS : SP

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = 0.0065 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 34.22^\circ$$

$$\tau = 0.0065 + \sigma \tan 34.22^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.559 | 1.559 | 1.559 | 1.559 | 1.559 | 1.559 |
| HUMEDAD (%) | 3.14% | 3.14% | 3.09% | 3.09% | 3.10% | 3.10% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 19.32 | 0.194 | 40.35 | 0.405 | 51.27 | 0.515 |
| 0.800 | 31.46 | 0.317 | 46.42 | 0.468 | 65.01 | 0.655 |
| 1.200 | 37.12 | 0.376 | 51.27 | 0.519 | 75.52 | 0.764 |
| 1.600 | 38.73 | 0.394 | 56.52 | 0.574 | 82.39 | 0.837 |
| 2.000 | 39.54 | 0.403 | 61.37 | 0.626 | 87.65 | 0.894 |
| 2.400 | 40.35 | 0.413 | 67.03 | 0.687 | 92.09 | 0.944 |
| 2.800 | 41.16 | 0.423 | 71.88 | 0.740 | 95.73 | 0.985 |
| 3.200 | 41.97 | 0.434 | 73.9 | 0.763 | 98.97 | 1.022 |
| 3.600 | 42.78 | 0.444 | 75.52 | 0.783 | 101.80 | 1.056 |
| 4.000 | 43.59 | 0.454 | 77.14 | 0.804 | 103.82 | 1.081 |
| 4.400 | 44.39 | 0.464 | 78.75 | 0.824 | 104.63 | 1.094 |
| 4.800 | 45.2 | 0.475 | 79.97 | 0.840 | 105.84 | 1.112 |
| 5.200 | 46.01 | 0.485 | 81.58 | 0.861 | 106.65 | 1.125 |
| 5.600 | 46.82 | 0.496 | 83.2 | 0.881 | 107.46 | 1.138 |
| 6.000 | 47.63 | 0.507 | 84.41 | 0.898 | 108.26 | 1.152 |
| 6.400 | 48.44 | 0.518 | 85.63 | 0.915 | 108.67 | 1.161 |
| 6.800 | 49.24 | 0.528 | 86.84 | 0.932 | 109.88 | 1.179 |
| 7.200 | 50.05 | 0.539 | 87.65 | 0.945 | 111.50 | 1.202 |
| 7.600 | 50.86 | 0.550 | 88.46 | 0.957 | 113.11 | 1.224 |
| 8.000 | 51.67 | 0.562 | 88.86 | 0.966 | 114.33 | 1.243 |
| 8.400 | 52.48 | 0.573 | 88.86 | 0.970 | 115.14 | 1.257 |
| 8.800 | 53.29 | 0.584 | 89.26 | 0.979 | 115.94 | 1.271 |
| 9.200 | 54.1 | 0.596 | 89.67 | 0.988 | 116.35 | 1.281 |
| 9.600 | 54.9 | 0.607 | 90.07 | 0.996 | 115.54 | 1.278 |
| 10.000 | 54.5 | 0.606 | 89.67 | 0.996 | 115.14 | 1.279 |
| 10.400 | 54.10 | 0.604 | 88.86 | 0.992 | 114.33 | 1.276 |
| 10.800 | 53.29 | 0.597 | 88.46 | 0.992 | 113.52 | 1.273 |
| 11.200 | 52.48 | 0.591 | 87.65 | 0.987 | 112.31 | 1.265 |
| 11.600 | 50.86 | 0.575 | 86.84 | 0.982 | 110.69 | 1.252 |
| 12.000 | 49.24 | 0.560 | 86.03 | 0.978 | 109.07 | 1.239 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

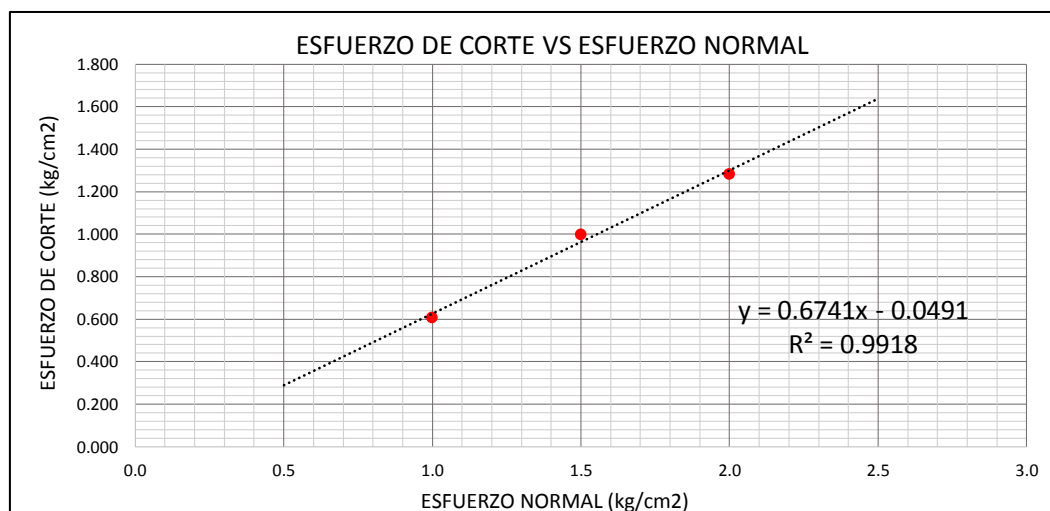
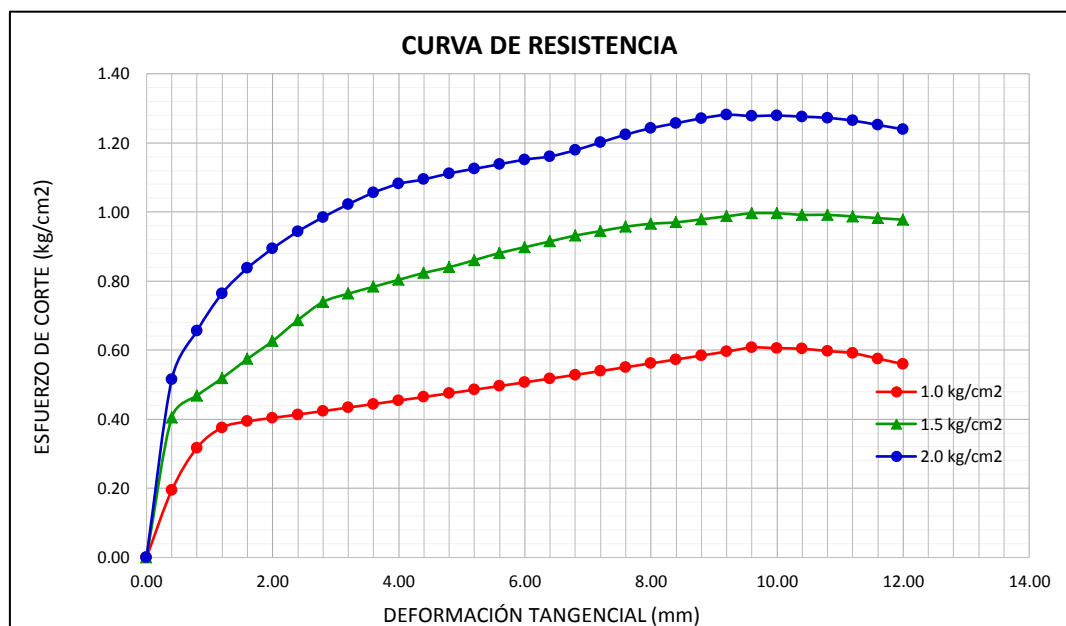
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.0491 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 33.98^\circ$

$\tau = -0.0491 + \sigma \tan 33.98^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.528 | 1.528 | 1.528 | 1.528 | 1.528 | 1.528 |
| HUMEDAD (%) | 5.59% | 5.59% | 5.61% | 5.61% | 5.54% | 5.54% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 37.93 | 0.381 | 52.88 | 0.531 | 75.12 | 0.754 |
| 0.800 | 48.44 | 0.488 | 64.61 | 0.651 | 95.73 | 0.965 |
| 1.200 | 53.69 | 0.543 | 71.07 | 0.719 | 105.84 | 1.071 |
| 1.600 | 56.93 | 0.579 | 74.71 | 0.759 | 111.50 | 1.133 |
| 2.000 | 58.54 | 0.597 | 77.54 | 0.791 | 115.54 | 1.179 |
| 2.400 | 58.95 | 0.604 | 79.56 | 0.815 | 117.56 | 1.205 |
| 2.800 | 59.35 | 0.611 | 81.58 | 0.839 | 118.77 | 1.222 |
| 3.200 | 59.76 | 0.617 | 83.2 | 0.860 | 119.99 | 1.240 |
| 3.600 | 60.56 | 0.628 | 84.82 | 0.880 | 121.60 | 1.261 |
| 4.000 | 61.37 | 0.639 | 86.84 | 0.905 | 122.82 | 1.279 |
| 4.400 | 62.18 | 0.650 | 88.46 | 0.925 | 124.43 | 1.302 |
| 4.800 | 62.58 | 0.657 | 90.07 | 0.946 | 125.24 | 1.316 |
| 5.200 | 62.99 | 0.664 | 91.29 | 0.963 | 126.45 | 1.334 |
| 5.600 | 63.8 | 0.676 | 92.09 | 0.976 | 127.26 | 1.348 |
| 6.000 | 64.2 | 0.683 | 92.9 | 0.988 | 128.07 | 1.362 |
| 6.400 | 64.61 | 0.690 | 93.71 | 1.001 | 128.48 | 1.373 |
| 6.800 | 65.41 | 0.702 | 94.52 | 1.014 | 129.69 | 1.392 |
| 7.200 | 65.82 | 0.709 | 95.33 | 1.027 | 131.31 | 1.415 |
| 7.600 | 66.22 | 0.717 | 96.14 | 1.040 | 132.11 | 1.430 |
| 8.000 | 67.03 | 0.729 | 96.95 | 1.054 | 132.92 | 1.445 |
| 8.400 | 67.44 | 0.736 | 97.75 | 1.067 | 133.73 | 1.460 |
| 8.800 | 67.03 | 0.735 | 98.56 | 1.081 | 134.54 | 1.475 |
| 9.200 | 66.63 | 0.734 | 99.37 | 1.094 | 133.73 | 1.473 |
| 9.600 | 65.82 | 0.728 | 99.77 | 1.104 | 133.33 | 1.475 |
| 10.000 | 65.41 | 0.727 | 99.37 | 1.104 | 132.92 | 1.477 |
| 10.400 | 64.61 | 0.721 | 98.56 | 1.100 | 132.11 | 1.474 |
| 10.800 | 63.80 | 0.715 | 97.75 | 1.096 | 131.31 | 1.472 |
| 11.200 | 62.18 | 0.700 | 96.54 | 1.087 | 129.69 | 1.460 |
| 11.600 | 60.56 | 0.685 | 94.92 | 1.074 | 128.88 | 1.458 |
| 12.000 | 58.95 | 0.670 | 94.12 | 1.070 | 128.07 | 1.455 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPALTA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

PROFUND : - 1.50 m

SUCS : SPSM

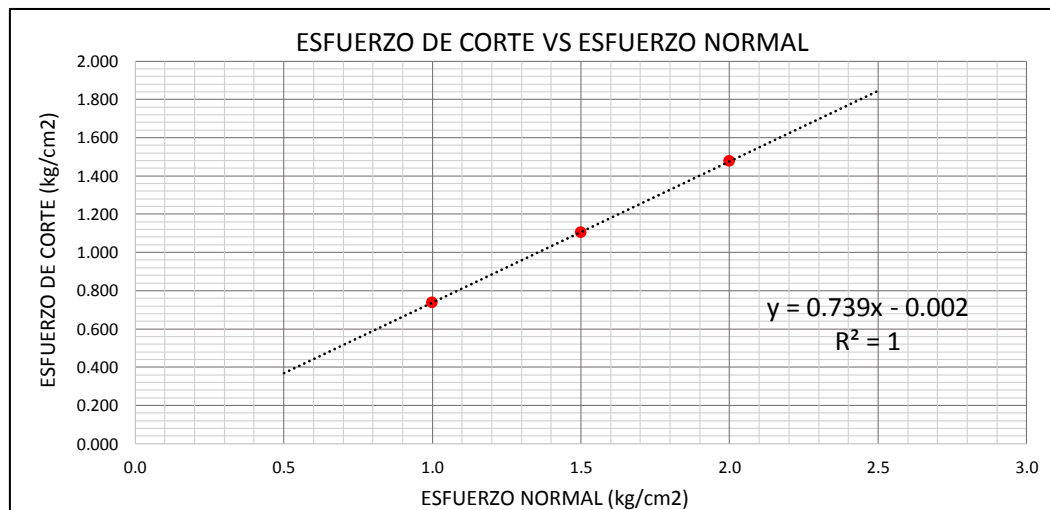
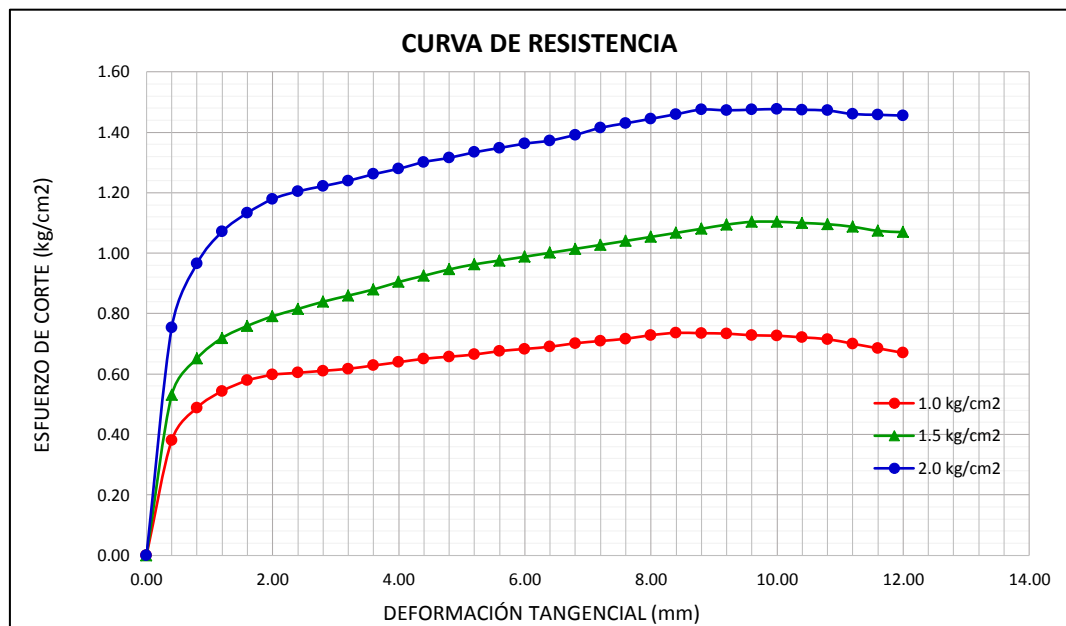
MUESTRA : M - 03

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = -0.002 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 36.46^\circ$

$\tau = -0.002 + \sigma \tan 36.46^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.577 | 1.577 | 1.577 | 1.577 | 1.577 | 1.577 |
| HUMEDAD (%) | 6.40% | 6.40% | 6.38% | 6.38% | 6.05% | 6.05% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.400 | 38.33 | 0.385 | 52.88 | 0.531 | 75.12 | 0.754 |
| 0.800 | 48.84 | 0.492 | 73.09 | 0.737 | 95.73 | 0.965 |
| 1.200 | 54.1 | 0.548 | 78.35 | 0.793 | 105.84 | 1.071 |
| 1.600 | 57.33 | 0.583 | 83.2 | 0.846 | 111.50 | 1.133 |
| 2.000 | 58.95 | 0.602 | 87.24 | 0.890 | 115.54 | 1.179 |
| 2.400 | 59.35 | 0.608 | 89.26 | 0.915 | 117.56 | 1.205 |
| 2.800 | 59.76 | 0.615 | 90.07 | 0.927 | 119.18 | 1.226 |
| 3.200 | 60.16 | 0.621 | 90.88 | 0.939 | 119.99 | 1.240 |
| 3.600 | 60.97 | 0.632 | 91.29 | 0.947 | 120.80 | 1.253 |
| 4.000 | 61.78 | 0.644 | 91.69 | 0.955 | 121.20 | 1.263 |
| 4.400 | 62.58 | 0.655 | 92.09 | 0.963 | 122.01 | 1.276 |
| 4.800 | 62.99 | 0.662 | 92.5 | 0.972 | 122.41 | 1.286 |
| 5.200 | 63.39 | 0.669 | 92.9 | 0.980 | 122.82 | 1.296 |
| 5.600 | 64.2 | 0.680 | 93.31 | 0.988 | 123.22 | 1.305 |
| 6.000 | 64.61 | 0.687 | 93.71 | 0.997 | 124.03 | 1.319 |
| 6.400 | 65.01 | 0.695 | 94.12 | 1.006 | 124.43 | 1.329 |
| 6.800 | 65.82 | 0.706 | 94.52 | 1.014 | 124.84 | 1.339 |
| 7.200 | 66.22 | 0.714 | 95.33 | 1.027 | 125.65 | 1.354 |
| 7.600 | 66.63 | 0.721 | 96.14 | 1.040 | 126.05 | 1.364 |
| 8.000 | 67.44 | 0.733 | 96.95 | 1.054 | 126.86 | 1.379 |
| 8.400 | 67.84 | 0.741 | 97.75 | 1.067 | 127.26 | 1.389 |
| 8.800 | 67.44 | 0.739 | 98.56 | 1.081 | 127.67 | 1.400 |
| 9.200 | 67.03 | 0.738 | 99.37 | 1.094 | 128.48 | 1.415 |
| 9.600 | 66.22 | 0.733 | 99.77 | 1.104 | 128.88 | 1.426 |
| 10.000 | 65.82 | 0.731 | 99.37 | 1.104 | 129.28 | 1.436 |
| 10.400 | 65.01 | 0.726 | 98.56 | 1.100 | 128.48 | 1.434 |
| 10.800 | 64.20 | 0.720 | 97.75 | 1.096 | 127.67 | 1.431 |
| 11.200 | 62.58 | 0.705 | 96.54 | 1.087 | 126.45 | 1.424 |
| 11.600 | 60.97 | 0.690 | 94.92 | 1.074 | 124.84 | 1.412 |
| 12.000 | 59.35 | 0.674 | 94.12 | 1.070 | 123.22 | 1.400 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SECTOR LOS ALAMOS

FECHA : 23 / 07 / 15

CALICATA : C - 26

PROFUND : - 2.00 m

SUCS : SPSM

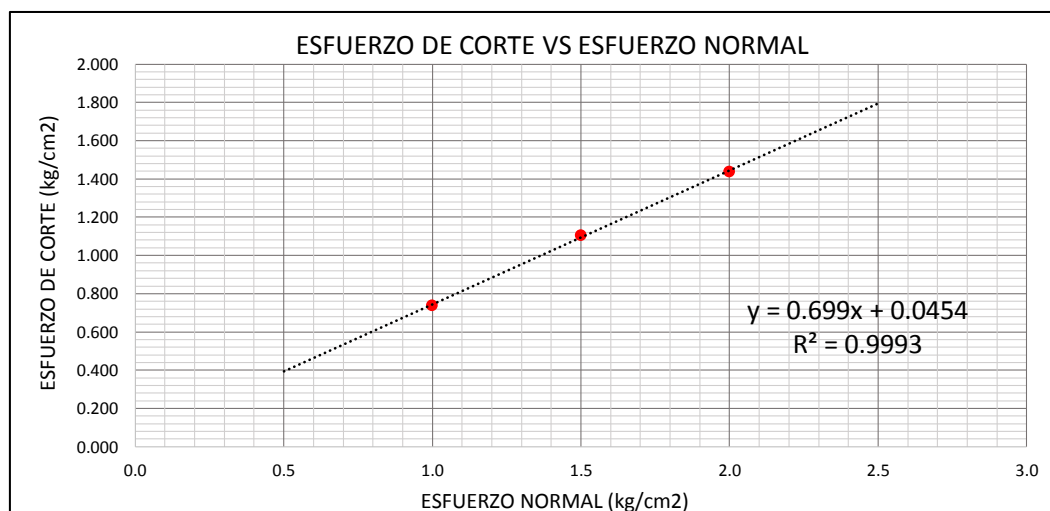
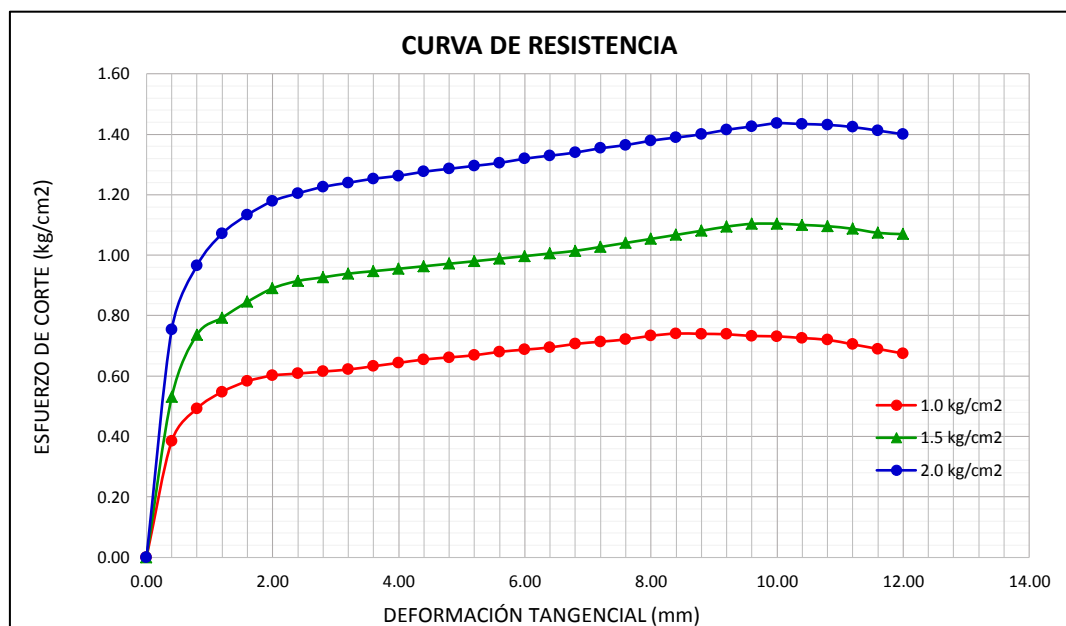
MUESTRA : M - 04

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0454 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 34.95^\circ$

$\tau = 0.0454 + \sigma \tan 34.95^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 |
| HUMEDAD (%) | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% | 0.45% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.03 | 0.291 | 23.37 | 0.234 | 42.78 | 0.429 |
| 0.400 | 40.76 | 0.409 | 48.03 | 0.482 | 71.48 | 0.718 |
| 0.600 | 47.63 | 0.479 | 65.82 | 0.662 | 87.65 | 0.882 |
| 0.800 | 52.48 | 0.529 | 76.33 | 0.769 | 98.16 | 0.990 |
| 1.000 | 55.71 | 0.563 | 83.61 | 0.845 | 105.43 | 1.065 |
| 1.200 | 58.95 | 0.597 | 89.26 | 0.903 | 111.09 | 1.124 |
| 1.400 | 60.97 | 0.618 | 93.31 | 0.946 | 116.35 | 1.180 |
| 1.600 | 62.99 | 0.640 | 96.95 | 0.985 | 120.39 | 1.223 |
| 1.800 | 64.61 | 0.658 | 99.77 | 1.016 | 124.43 | 1.267 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 101.8 | 1.039 | 127.26 | 1.299 |
| 2.200 | 67.03 | 0.685 | 103.1 | 1.054 | 129.28 | 1.322 |
| 2.400 | 67.84 | 0.695 | 104.22 | 1.068 | 130.50 | 1.337 |
| 2.600 | 68.24 | 0.701 | 105.03 | 1.078 | 131.31 | 1.348 |
| 2.800 | 69.05 | 0.710 | 105.03 | 1.081 | 131.71 | 1.355 |
| 3.000 | 69.46 | 0.716 | 104.63 | 1.079 | 132.11 | 1.362 |
| 3.200 | 69.46 | 0.718 | 104.22 | 1.077 | 132.52 | 1.369 |
| 3.400 | 69.46 | 0.719 | 103.41 | 1.070 | 132.92 | 1.376 |
| 3.600 | 69.05 | 0.716 | 102.6 | 1.064 | 133.33 | 1.383 |
| 3.800 | 68.65 | 0.714 | 101.8 | 1.058 | 133.73 | 1.390 |
| 4.000 | 68.24 | 0.711 | 100.99 | 1.052 | 134.14 | 1.397 |
| 4.200 | 67.84 | 0.708 | 100.18 | 1.046 | 134.54 | 1.404 |
| 4.400 | 67.44 | 0.705 | 99.37 | 1.039 | 134.54 | 1.407 |
| 4.600 | 67.03 | 0.703 | 98.56 | 1.033 | 134.94 | 1.414 |
| 4.800 | 66.22 | 0.696 | 97.75 | 1.027 | 134.14 | 1.409 |
| 5.000 | 65.41 | 0.689 | 96.95 | 1.021 | 133.33 | 1.403 |
| 5.200 | 64.61 | 0.682 | 95.73 | 1.010 | 132.52 | 1.398 |
| 5.400 | 63.80 | 0.674 | 94.12 | 0.995 | 131.71 | 1.392 |
| 5.600 | 62.99 | 0.667 | 92.5 | 0.980 | 130.50 | 1.382 |
| 5.800 | 62.18 | 0.660 | 90.88 | 0.965 | 128.88 | 1.368 |
| 6.000 | 61.37 | 0.653 | 89.26 | 0.950 | 126.86 | 1.350 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

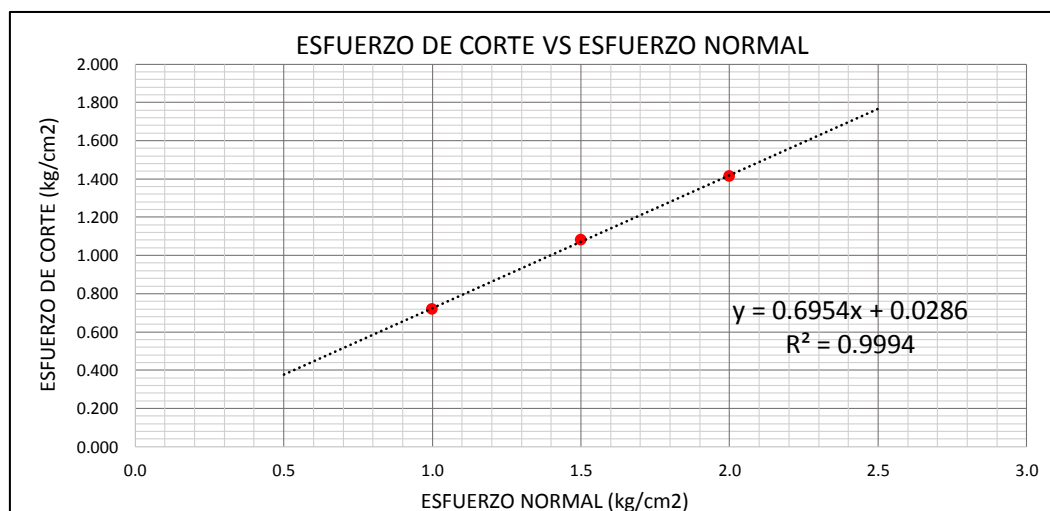
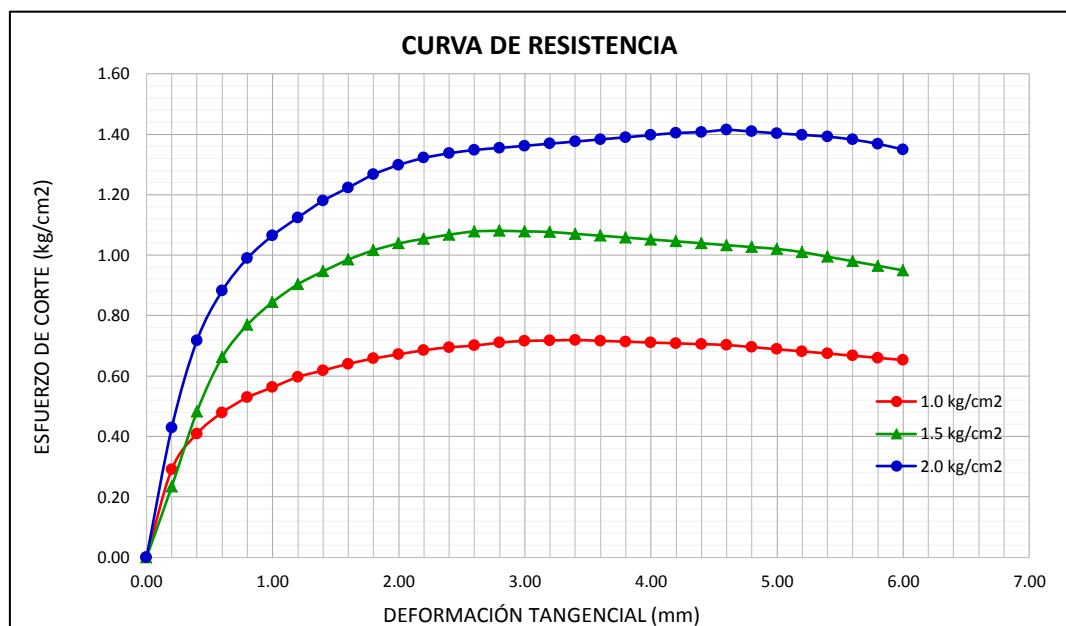
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP SM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0286 kg/cm²

$\Phi = 34.81^\circ$

$\tau = 0.0286 + \sigma \tan 34.81^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.566 | 1.566 | 1.566 | 1.566 | 1.566 | 1.566 |
| HUMEDAD (%) | 0.49% | 0.49% | 0.49% | 0.49% | 0.49% | 0.49% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 29.84 | 0.299 | 33.48 | 0.335 | 29.84 | 0.299 |
| 0.400 | 41.56 | 0.417 | 58.95 | 0.592 | 69.86 | 0.701 |
| 0.600 | 48.03 | 0.483 | 69.86 | 0.703 | 88.46 | 0.890 |
| 0.800 | 52.48 | 0.529 | 76.33 | 0.769 | 98.97 | 0.998 |
| 1.000 | 55.71 | 0.563 | 81.58 | 0.824 | 106.24 | 1.073 |
| 1.200 | 58.54 | 0.593 | 86.03 | 0.871 | 111.90 | 1.133 |
| 1.400 | 60.97 | 0.618 | 89.26 | 0.905 | 116.35 | 1.180 |
| 1.600 | 62.99 | 0.640 | 92.5 | 0.940 | 119.99 | 1.219 |
| 1.800 | 64.61 | 0.658 | 94.52 | 0.963 | 123.22 | 1.255 |
| 2.000 | 65.82 | 0.672 | 96.95 | 0.989 | 125.65 | 1.282 |
| 2.200 | 67.03 | 0.685 | 98.97 | 1.012 | 127.26 | 1.301 |
| 2.400 | 68.24 | 0.699 | 100.58 | 1.031 | 128.88 | 1.320 |
| 2.600 | 68.65 | 0.705 | 101.39 | 1.041 | 130.50 | 1.340 |
| 2.800 | 69.46 | 0.715 | 101.8 | 1.047 | 131.31 | 1.351 |
| 3.000 | 69.86 | 0.720 | 101.8 | 1.049 | 132.11 | 1.362 |
| 3.200 | 70.67 | 0.730 | 101.8 | 1.052 | 132.52 | 1.369 |
| 3.400 | 70.67 | 0.732 | 101.39 | 1.050 | 132.92 | 1.376 |
| 3.600 | 71.07 | 0.737 | 101.39 | 1.052 | 132.92 | 1.379 |
| 3.800 | 71.07 | 0.739 | 100.99 | 1.050 | 133.73 | 1.390 |
| 4.000 | 70.67 | 0.736 | 100.58 | 1.048 | 134.14 | 1.397 |
| 4.100 | 70.67 | 0.737 | 100.18 | 1.045 | 134.14 | 1.399 |
| 4.200 | 70.27 | 0.734 | 100.18 | 1.046 | 133.73 | 1.396 |
| 4.300 | 69.86 | 0.730 | 99.77 | 1.043 | 133.33 | 1.393 |
| 4.400 | 69.46 | 0.727 | 99.77 | 1.044 | 132.92 | 1.390 |
| 4.500 | 69.05 | 0.723 | 99.37 | 1.041 | 132.52 | 1.388 |
| 4.600 | 68.65 | 0.720 | 99.37 | 1.042 | 132.11 | 1.385 |
| 4.700 | 68.24 | 0.716 | 98.97 | 1.039 | 131.71 | 1.382 |
| 4.800 | 67.84 | 0.713 | 98.56 | 1.035 | 131.31 | 1.379 |
| 4.900 | 67.44 | 0.709 | 98.16 | 1.032 | 130.90 | 1.376 |
| 5.000 | 67.03 | 0.706 | 97.75 | 1.029 | 130.50 | 1.374 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

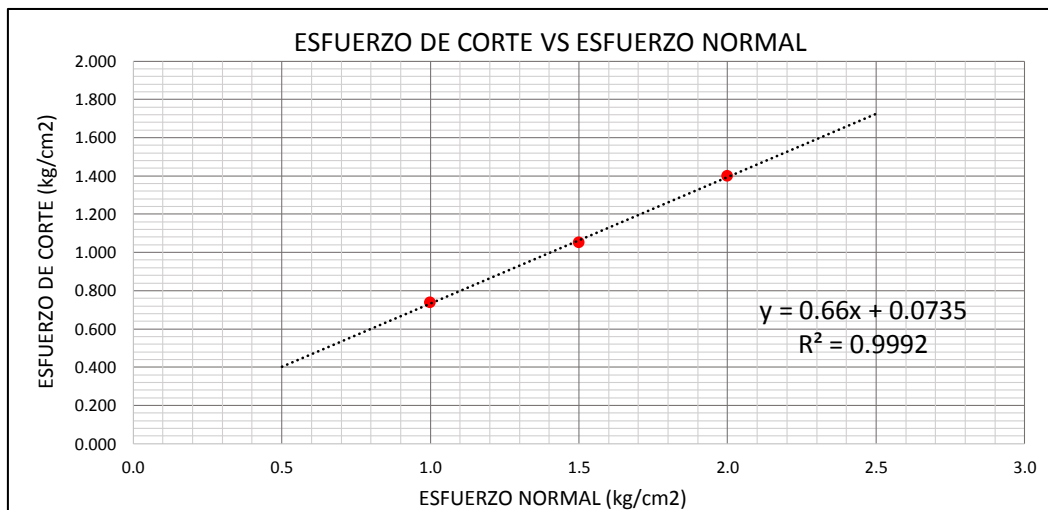
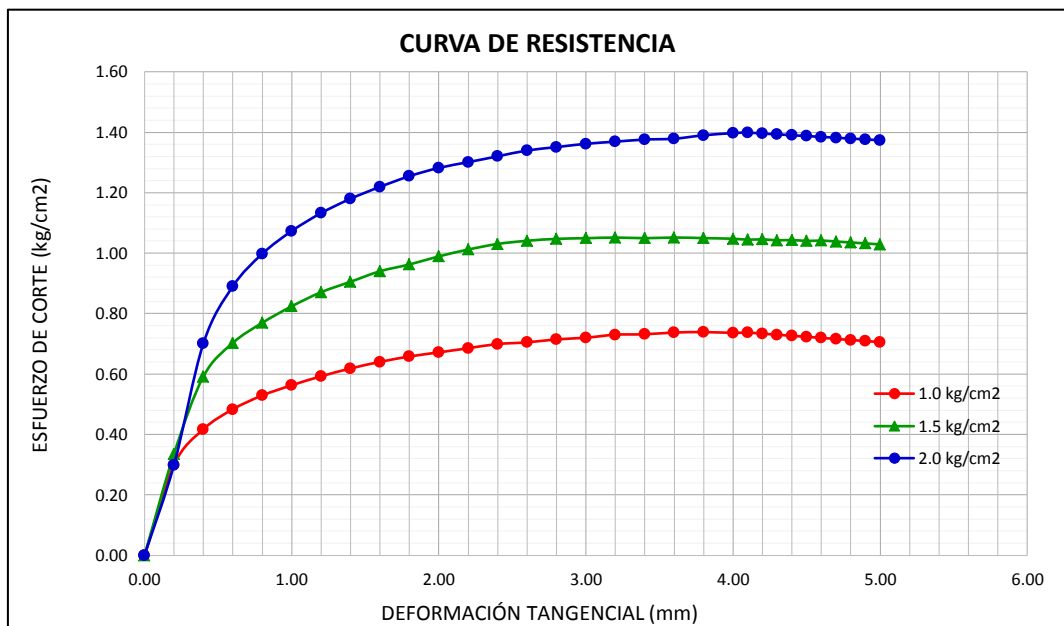
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0735 kg/cm²

$\Phi = 33.42^\circ$

$\tau = 0.0735 + \sigma \tan 33.42^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 | 1.568 |
| HUMEDAD (%) | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 0.50% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 27.82 | 0.279 | 51.27 | 0.514 | 60.56 | 0.607 |
| 0.400 | 46.42 | 0.466 | 72.69 | 0.730 | 94.52 | 0.949 |
| 0.600 | 54.9 | 0.552 | 84.82 | 0.853 | 115.94 | 1.166 |
| 0.800 | 60.56 | 0.610 | 94.52 | 0.953 | 127.67 | 1.287 |
| 1.000 | 64.61 | 0.653 | 100.18 | 1.012 | 134.54 | 1.359 |
| 1.200 | 68.24 | 0.691 | 103.82 | 1.051 | 139.79 | 1.415 |
| 1.400 | 71.07 | 0.721 | 107.05 | 1.086 | 143.84 | 1.459 |
| 1.600 | 73.5 | 0.747 | 109.88 | 1.117 | 146.67 | 1.491 |
| 1.800 | 75.12 | 0.765 | 111.09 | 1.131 | 149.50 | 1.522 |
| 2.000 | 76.73 | 0.783 | 112.31 | 1.146 | 151.52 | 1.546 |
| 2.100 | 77.14 | 0.788 | 112.71 | 1.151 | 153.13 | 1.564 |
| 2.200 | 77.95 | 0.797 | 113.11 | 1.157 | 154.35 | 1.578 |
| 2.300 | 78.35 | 0.802 | 113.52 | 1.162 | 155.16 | 1.588 |
| 2.400 | 78.75 | 0.807 | 113.11 | 1.159 | 155.96 | 1.598 |
| 2.500 | 79.16 | 0.812 | 113.11 | 1.160 | 156.77 | 1.608 |
| 2.600 | 79.56 | 0.817 | 113.11 | 1.161 | 157.18 | 1.614 |
| 2.700 | 79.56 | 0.818 | 112.71 | 1.158 | 157.99 | 1.624 |
| 2.800 | 79.97 | 0.823 | 112.31 | 1.155 | 158.39 | 1.630 |
| 2.900 | 80.37 | 0.828 | 111.9 | 1.152 | 158.79 | 1.635 |
| 3.000 | 80.37 | 0.829 | 111.5 | 1.149 | 159.60 | 1.645 |
| 3.100 | 80.37 | 0.829 | 111.09 | 1.146 | 159.20 | 1.643 |
| 3.200 | 80.37 | 0.830 | 110.69 | 1.143 | 159.20 | 1.645 |
| 3.300 | 80.37 | 0.831 | 110.28 | 1.140 | 158.79 | 1.642 |
| 3.400 | 79.97 | 0.828 | 109.88 | 1.137 | 158.39 | 1.640 |
| 3.500 | 79.56 | 0.824 | 109.48 | 1.135 | 157.99 | 1.637 |
| 3.600 | 79.16 | 0.821 | 109.07 | 1.131 | 157.18 | 1.630 |
| 3.700 | 78.35 | 0.814 | 108.26 | 1.124 | 156.37 | 1.624 |
| 3.800 | 77.54 | 0.806 | 107.46 | 1.117 | 155.56 | 1.617 |
| 3.900 | 76.73 | 0.798 | 106.65 | 1.110 | 154.75 | 1.610 |
| 4.000 | 75.92 | 0.791 | 105.84 | 1.103 | 153.94 | 1.604 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : SAN LUIS II ETAPA PROLONGACION

FECHA : 18 / 06 / 15

AV. PACÍFICO S/N

CALICATA : C - 27

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

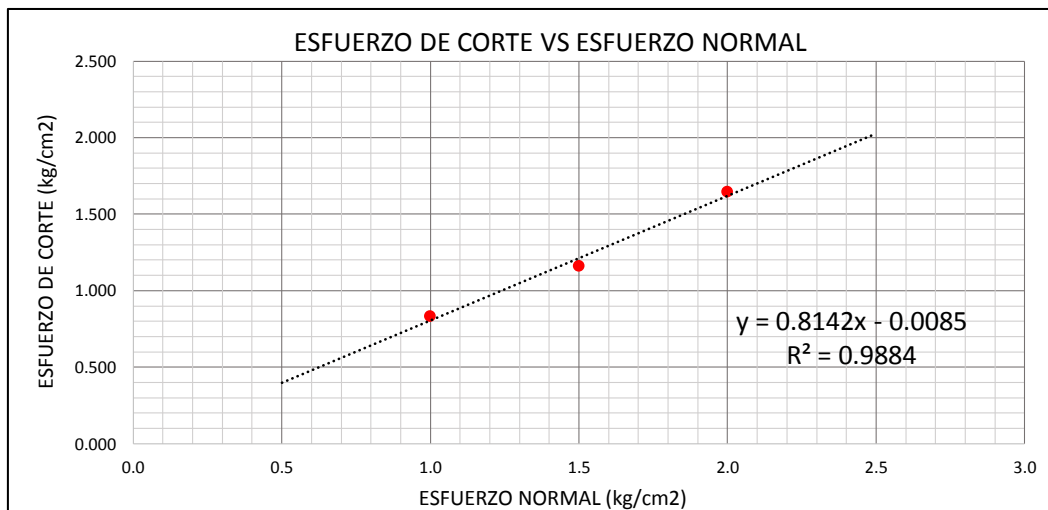
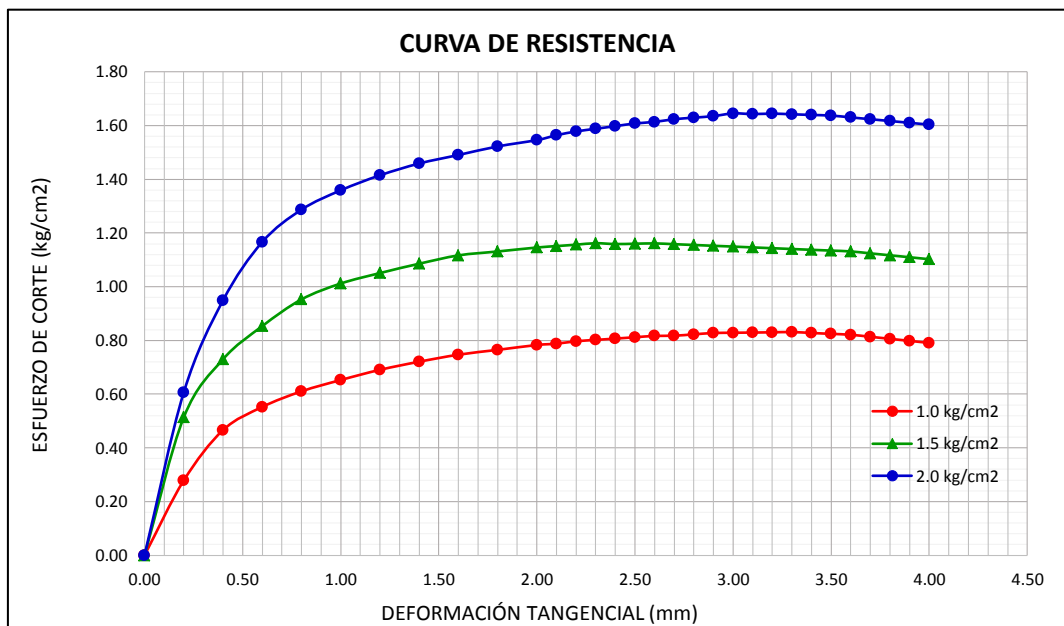
TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = -0.0085 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 39.15^\circ$$

$$\tau = -0.0085 + \sigma \tan 39.15^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 01

PROFUND : - 0.80 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SPSM

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.597 | 1.597 | 1.597 | 1.597 | 1.597 | 1.597 |
| HUMEDAD (%) | 0.51% | 0.51% | 0.51% | 0.51% | 0.51% | 0.51% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 30.25 | 0.303 | 42.37 | 0.425 | 44.80 | 0.449 |
| 0.400 | 42.37 | 0.425 | 60.16 | 0.604 | 77.54 | 0.779 |
| 0.600 | 49.24 | 0.495 | 69.86 | 0.703 | 94.12 | 0.947 |
| 0.800 | 53.69 | 0.541 | 76.73 | 0.773 | 104.63 | 1.055 |
| 1.000 | 57.33 | 0.579 | 81.58 | 0.824 | 111.90 | 1.130 |
| 1.200 | 59.76 | 0.605 | 85.22 | 0.863 | 117.16 | 1.186 |
| 1.400 | 62.18 | 0.631 | 88.05 | 0.893 | 121.20 | 1.229 |
| 1.600 | 64.2 | 0.652 | 90.48 | 0.920 | 124.43 | 1.265 |
| 1.800 | 66.22 | 0.674 | 92.5 | 0.942 | 126.86 | 1.292 |
| 2.000 | 67.44 | 0.688 | 94.12 | 0.960 | 128.48 | 1.311 |
| 2.100 | 68.24 | 0.697 | 94.92 | 0.970 | 129.69 | 1.325 |
| 2.200 | 68.65 | 0.702 | 95.73 | 0.979 | 130.50 | 1.334 |
| 2.300 | 69.05 | 0.707 | 96.14 | 0.984 | 131.31 | 1.344 |
| 2.400 | 69.46 | 0.712 | 96.95 | 0.993 | 132.11 | 1.354 |
| 2.500 | 69.46 | 0.712 | 97.35 | 0.998 | 132.92 | 1.363 |
| 2.600 | 69.86 | 0.717 | 97.75 | 1.004 | 133.33 | 1.369 |
| 2.700 | 70.27 | 0.722 | 98.56 | 1.013 | 134.14 | 1.379 |
| 2.800 | 70.27 | 0.723 | 99.37 | 1.022 | 134.54 | 1.384 |
| 2.900 | 70.27 | 0.724 | 100.18 | 1.032 | 134.94 | 1.390 |
| 3.000 | 70.67 | 0.729 | 100.99 | 1.041 | 134.94 | 1.391 |
| 3.100 | 70.67 | 0.729 | 101.39 | 1.046 | 135.35 | 1.397 |
| 3.200 | 70.67 | 0.730 | 101.8 | 1.052 | 134.94 | 1.394 |
| 3.300 | 70.67 | 0.731 | 101.39 | 1.049 | 134.54 | 1.391 |
| 3.400 | 71.07 | 0.736 | 100.99 | 1.045 | 134.14 | 1.389 |
| 3.500 | 71.48 | 0.741 | 100.58 | 1.042 | 133.73 | 1.386 |
| 3.600 | 71.07 | 0.737 | 100.18 | 1.039 | 133.33 | 1.383 |
| 3.700 | 70.67 | 0.734 | 99.77 | 1.036 | 132.92 | 1.380 |
| 3.800 | 70.27 | 0.730 | 99.37 | 1.033 | 132.52 | 1.378 |
| 3.900 | 69.86 | 0.727 | 98.97 | 1.030 | 132.11 | 1.375 |
| 4.000 | 69.46 | 0.724 | 98.56 | 1.027 | 131.71 | 1.372 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

PROFUND : - 0.80 m

SUCS : SPSM

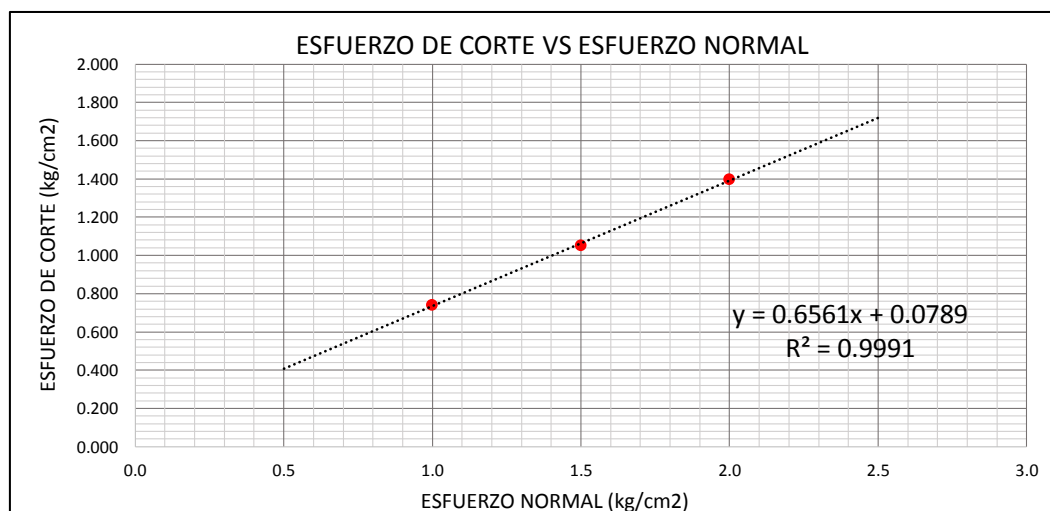
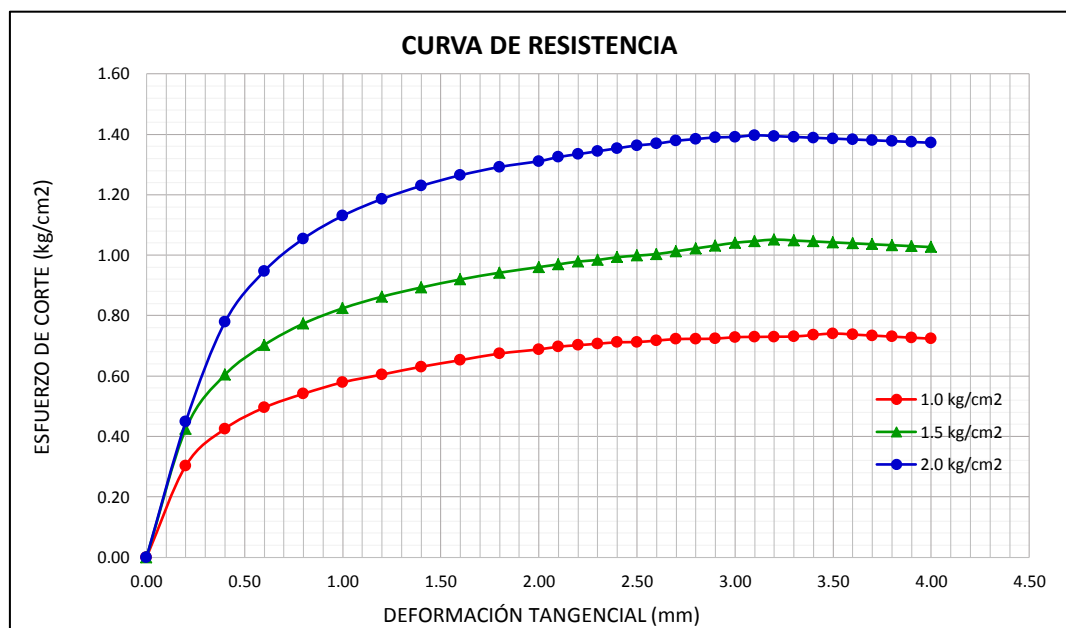
MUESTRA : M - 01

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$$C = 0.0789 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Phi = 33.27^\circ$$

$$\tau = 0.0789 + \sigma \tan 33.27^\circ$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 02

PROFUND : - 1.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 | 1.605 |
| HUMEDAD (%) | 0.57% | 0.57% | 0.57% | 0.57% | 0.57% | 0.57% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 26.6 | 0.267 | 34.69 | 0.348 | 52.07 | 0.522 |
| 0.400 | 39.14 | 0.393 | 60.56 | 0.608 | 75.92 | 0.762 |
| 0.600 | 46.01 | 0.463 | 75.12 | 0.756 | 88.46 | 0.890 |
| 0.800 | 50.46 | 0.509 | 84.82 | 0.855 | 96.54 | 0.973 |
| 1.000 | 54.1 | 0.546 | 91.29 | 0.922 | 102.60 | 1.036 |
| 1.200 | 56.93 | 0.576 | 95.73 | 0.969 | 107.05 | 1.084 |
| 1.400 | 59.35 | 0.602 | 99.37 | 1.008 | 111.09 | 1.127 |
| 1.600 | 60.97 | 0.620 | 101.8 | 1.035 | 113.92 | 1.158 |
| 1.800 | 62.58 | 0.637 | 103.1 | 1.050 | 116.75 | 1.189 |
| 2.000 | 63.8 | 0.651 | 103.82 | 1.059 | 118.77 | 1.212 |
| 2.100 | 64.2 | 0.656 | 104.22 | 1.065 | 119.99 | 1.226 |
| 2.200 | 64.61 | 0.661 | 104.63 | 1.070 | 120.80 | 1.235 |
| 2.300 | 65.01 | 0.665 | 105.03 | 1.075 | 121.60 | 1.245 |
| 2.400 | 65.41 | 0.670 | 105.03 | 1.076 | 122.41 | 1.254 |
| 2.500 | 65.82 | 0.675 | 105.03 | 1.077 | 123.22 | 1.264 |
| 2.600 | 66.22 | 0.680 | 104.63 | 1.074 | 124.03 | 1.273 |
| 2.700 | 66.22 | 0.681 | 104.63 | 1.075 | 125.24 | 1.287 |
| 2.800 | 66.63 | 0.685 | 104.22 | 1.072 | 126.45 | 1.301 |
| 2.900 | 67.03 | 0.690 | 103.82 | 1.069 | 127.26 | 1.311 |
| 3.000 | 67.44 | 0.695 | 103.41 | 1.066 | 128.07 | 1.320 |
| 3.100 | 67.03 | 0.692 | 103.1 | 1.064 | 128.88 | 1.330 |
| 3.200 | 66.22 | 0.684 | 102.6 | 1.060 | 128.07 | 1.323 |
| 3.300 | 65.41 | 0.676 | 102.2 | 1.057 | 127.26 | 1.316 |
| 3.400 | 64.61 | 0.669 | 101.8 | 1.054 | 126.45 | 1.309 |
| 3.500 | 63.8 | 0.661 | 100.99 | 1.047 | 125.65 | 1.302 |
| 3.600 | 62.99 | 0.653 | 100.18 | 1.039 | 124.84 | 1.295 |
| 3.700 | 62.18 | 0.646 | 99.37 | 1.032 | 124.03 | 1.288 |
| 3.800 | 61.37 | 0.638 | 98.56 | 1.025 | 123.22 | 1.281 |
| 3.900 | 60.56 | 0.630 | 97.75 | 1.017 | 122.41 | 1.274 |
| 4.000 | 59.76 | 0.623 | 96.95 | 1.010 | 122.01 | 1.271 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

PROFUND : - 1.00 m

SUCS : SP

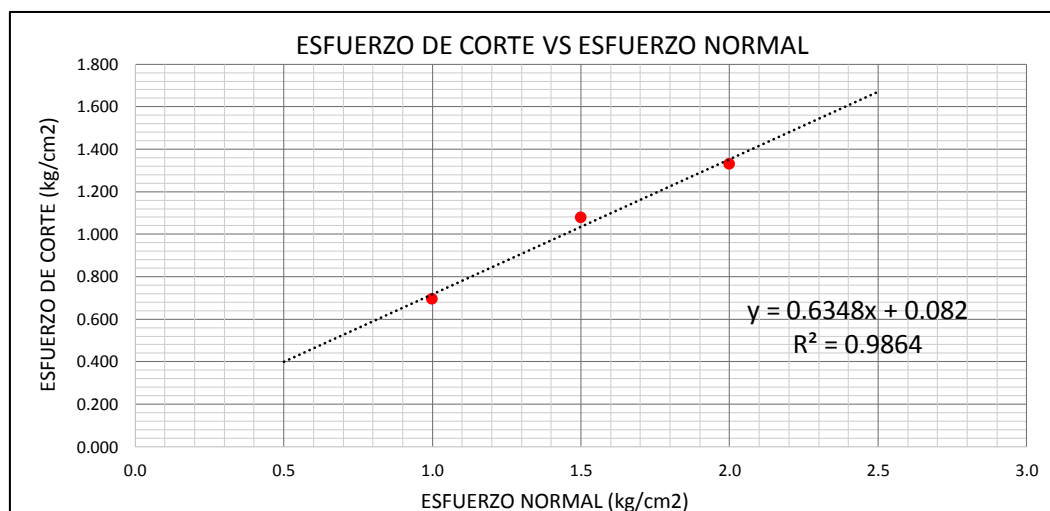
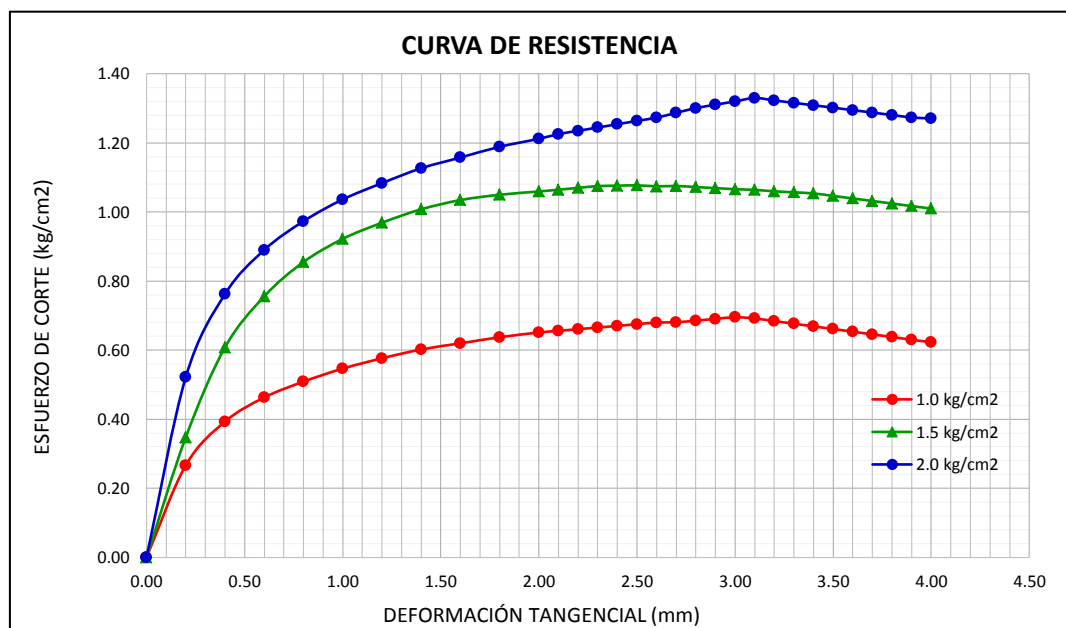
MUESTRA : M - 02

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.082 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 32.41^\circ$

$\tau = 0.0820 + \sigma \tan 32.41^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 03

PROFUND : - 1.50 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.734 | 1.734 | 1.734 | 1.734 | 1.734 | 1.734 |
| HUMEDAD (%) | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% | 0.48% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 31.46 | 0.315 | 57.33 | 0.574 | 76.33 | 0.765 |
| 0.400 | 46.42 | 0.466 | 78.35 | 0.787 | 101.80 | 1.022 |
| 0.600 | 56.93 | 0.573 | 90.07 | 0.906 | 115.94 | 1.166 |
| 0.800 | 63.8 | 0.643 | 96.95 | 0.977 | 125.24 | 1.263 |
| 1.000 | 68.65 | 0.693 | 102.2 | 1.032 | 132.11 | 1.334 |
| 1.100 | 70.67 | 0.715 | 104.22 | 1.054 | 135.35 | 1.369 |
| 1.200 | 72.69 | 0.736 | 105.84 | 1.071 | 137.77 | 1.394 |
| 1.300 | 74.31 | 0.753 | 107.86 | 1.093 | 140.20 | 1.420 |
| 1.400 | 75.52 | 0.766 | 109.07 | 1.106 | 142.22 | 1.442 |
| 1.500 | 76.33 | 0.775 | 110.28 | 1.120 | 144.24 | 1.464 |
| 1.600 | 77.14 | 0.784 | 111.5 | 1.133 | 145.45 | 1.478 |
| 1.700 | 77.54 | 0.789 | 112.31 | 1.143 | 147.07 | 1.496 |
| 1.800 | 77.54 | 0.790 | 113.11 | 1.152 | 148.28 | 1.510 |
| 1.900 | 77.54 | 0.790 | 113.92 | 1.161 | 149.09 | 1.520 |
| 2.000 | 77.54 | 0.791 | 114.33 | 1.167 | 150.30 | 1.534 |
| 2.100 | 77.14 | 0.788 | 114.73 | 1.172 | 151.11 | 1.544 |
| 2.200 | 77.14 | 0.789 | 115.14 | 1.177 | 151.52 | 1.549 |
| 2.300 | 76.73 | 0.785 | 115.14 | 1.179 | 152.33 | 1.559 |
| 2.400 | 76.33 | 0.782 | 115.14 | 1.180 | 152.73 | 1.565 |
| 2.500 | 75.92 | 0.779 | 114.73 | 1.177 | 153.13 | 1.571 |
| 2.600 | 75.52 | 0.775 | 114.73 | 1.178 | 153.54 | 1.576 |
| 2.700 | 75.12 | 0.772 | 114.33 | 1.175 | 153.13 | 1.574 |
| 2.800 | 74.71 | 0.769 | 113.92 | 1.172 | 153.13 | 1.575 |
| 2.900 | 74.31 | 0.765 | 113.52 | 1.169 | 152.73 | 1.573 |
| 3.000 | 73.9 | 0.762 | 113.11 | 1.166 | 152.33 | 1.570 |
| 3.100 | 73.50 | 0.759 | 112.71 | 1.163 | 151.92 | 1.568 |
| 3.200 | 73.09 | 0.755 | 112.31 | 1.160 | 151.52 | 1.565 |
| 3.300 | 72.69 | 0.752 | 111.9 | 1.157 | 151.11 | 1.563 |
| 3.400 | 72.29 | 0.748 | 111.5 | 1.154 | 150.30 | 1.556 |
| 3.500 | 71.88 | 0.745 | 111.09 | 1.151 | 149.50 | 1.549 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

PROFUND : - 1.50 m

SUCS : SP

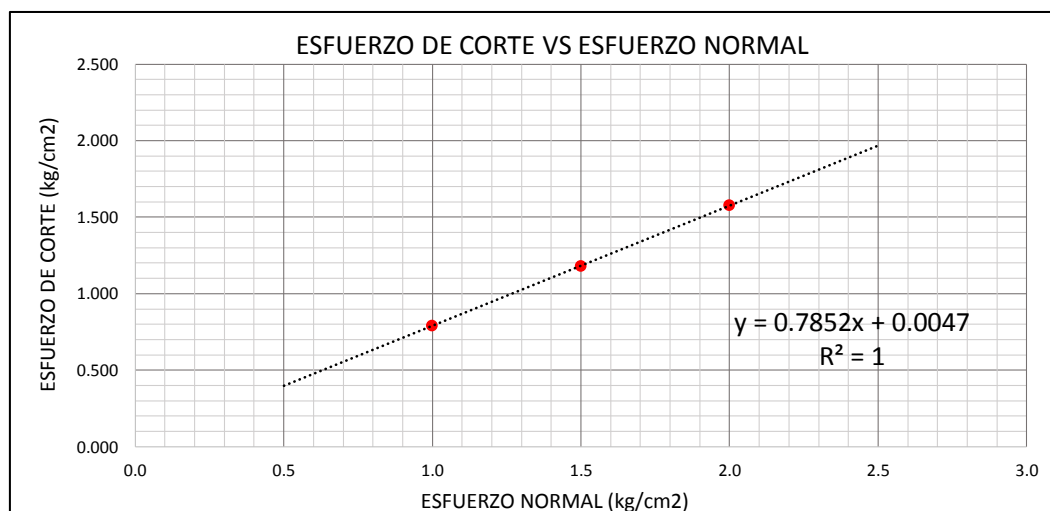
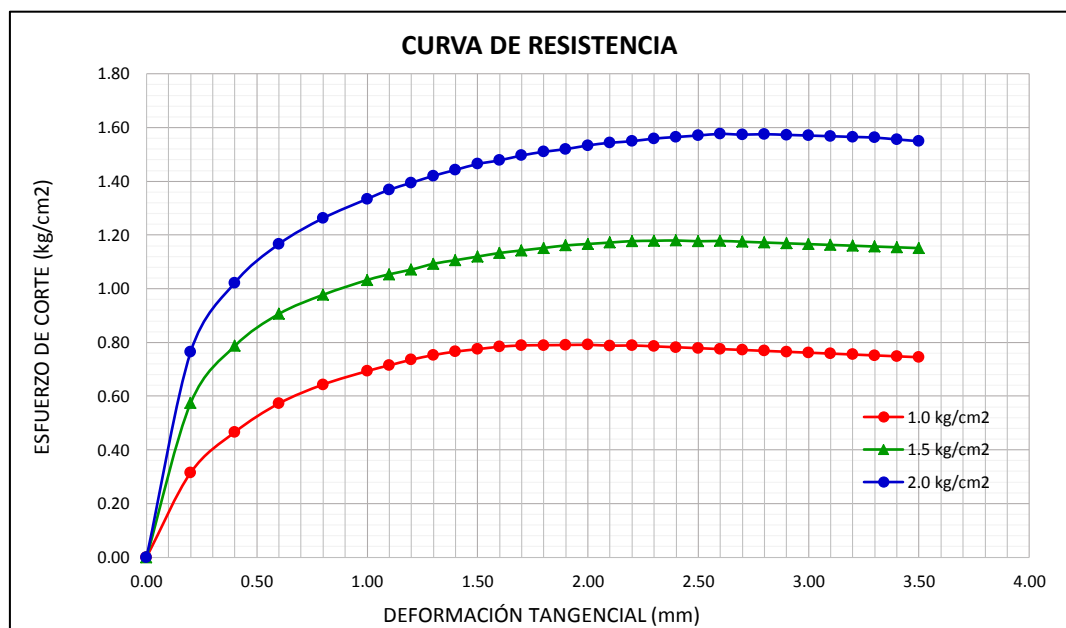
MUESTRA : M - 03

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



$C = 0.0047 \text{ kg/cm}^2$

$\Phi = 38.14^\circ$

$\tau = 0.0047 + \sigma \tan 38.14^\circ$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
**CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"**

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

MUESTRA : M - 04

PROFUND : - 2.00 m

TIPO DE ENSAYO : CU

SUCS : SP

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| DEL ESPECIMEN | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|
| | Inicio | Termino | Inicio | Termino | Inicio | Termino |
| ALTURA (cm) | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 |
| AREA (cm ²) | 100 | | 100 | | 100 | |
| DENSIDAD (gr/cm ³) | 1.627 | 1.627 | 1.627 | 1.627 | 1.627 | 1.627 |
| HUMEDAD (%) | 0.36% | 0.36% | 0.36% | 0.36% | 0.36% | 0.36% |
| ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²) | 1.0 | | 1.5 | | 2.0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESPECIMEN I | | ESPECIMEN II | | ESPECIMEN III | |
| | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | FUERZA CORTANTE (kg) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 |
| 0.200 | 18.11 | 0.181 | 23.78 | 0.238 | 41.16 | 0.412 |
| 0.300 | 23.37 | 0.234 | 34.69 | 0.348 | 62.18 | 0.624 |
| 0.500 | 34.29 | 0.345 | 48.84 | 0.491 | 84.01 | 0.844 |
| 0.600 | 38.33 | 0.386 | 55.31 | 0.556 | 93.71 | 0.943 |
| 0.800 | 43.99 | 0.443 | 66.22 | 0.668 | 105.84 | 1.067 |
| 0.900 | 48.03 | 0.485 | 71.48 | 0.721 | 111.09 | 1.121 |
| 1.100 | 54.1 | 0.547 | 81.58 | 0.825 | 121.60 | 1.230 |
| 1.200 | 56.52 | 0.572 | 86.43 | 0.875 | 126.05 | 1.276 |
| 1.400 | 59.35 | 0.602 | 95.33 | 0.967 | 132.52 | 1.344 |
| 1.500 | 61.78 | 0.627 | 98.56 | 1.001 | 136.16 | 1.382 |
| 1.700 | 65.01 | 0.661 | 105.43 | 1.073 | 141.41 | 1.439 |
| 1.800 | 66.63 | 0.679 | 107.86 | 1.098 | 143.43 | 1.461 |
| 2.000 | 68.24 | 0.696 | 111.9 | 1.142 | 148.69 | 1.517 |
| 2.100 | 71.07 | 0.726 | 113.11 | 1.155 | 150.30 | 1.535 |
| 2.300 | 73.5 | 0.752 | 115.94 | 1.187 | 154.35 | 1.580 |
| 2.400 | 74.71 | 0.765 | 116.75 | 1.196 | 154.75 | 1.586 |
| 2.600 | 76.33 | 0.784 | 118.37 | 1.215 | 155.56 | 1.597 |
| 2.700 | 76.73 | 0.789 | 118.77 | 1.221 | 155.96 | 1.603 |
| 2.900 | 77.54 | 0.799 | 119.58 | 1.232 | 156.77 | 1.615 |
| 3.000 | 78.35 | 0.808 | 119.99 | 1.237 | 156.77 | 1.616 |
| 3.200 | 77.54 | 0.801 | 120.8 | 1.248 | 157.18 | 1.624 |
| 3.300 | 77.14 | 0.798 | 121.2 | 1.253 | 156.77 | 1.621 |
| 3.500 | 76.33 | 0.791 | 122.01 | 1.264 | 155.96 | 1.616 |
| 3.600 | 75.92 | 0.788 | 121.6 | 1.261 | 155.56 | 1.614 |
| 3.800 | 75.12 | 0.781 | 120.39 | 1.251 | 154.75 | 1.609 |
| 3.900 | 74.71 | 0.777 | 119.58 | 1.244 | 154.35 | 1.606 |
| 4.100 | 73.50 | 0.766 | 117.56 | 1.226 | 152.73 | 1.593 |
| 4.200 | 72.69 | 0.759 | 116.35 | 1.215 | 151.92 | 1.586 |
| 4.400 | 70.67 | 0.739 | 113.92 | 1.192 | 150.30 | 1.572 |
| 4.500 | 70.27 | 0.736 | 112.31 | 1.176 | 149.50 | 1.565 |

OBSERVACIONES:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

TESIS : "DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN
CORRELACIONANDO ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN
DINÁMICA LIGERA (DPL) EN LOS SUELOS DE NUEVO CHIMBOTE"

TESISTAS : Bach. RIVASPLATA VASQUEZ VICTOR

UBICACIÓN : DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

LOCALIDAD : C.U. 01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FECHA : 19 / 06 / 15

CALICATA : C - 28

PROFUND : - 2.00 m

SUCS : SP

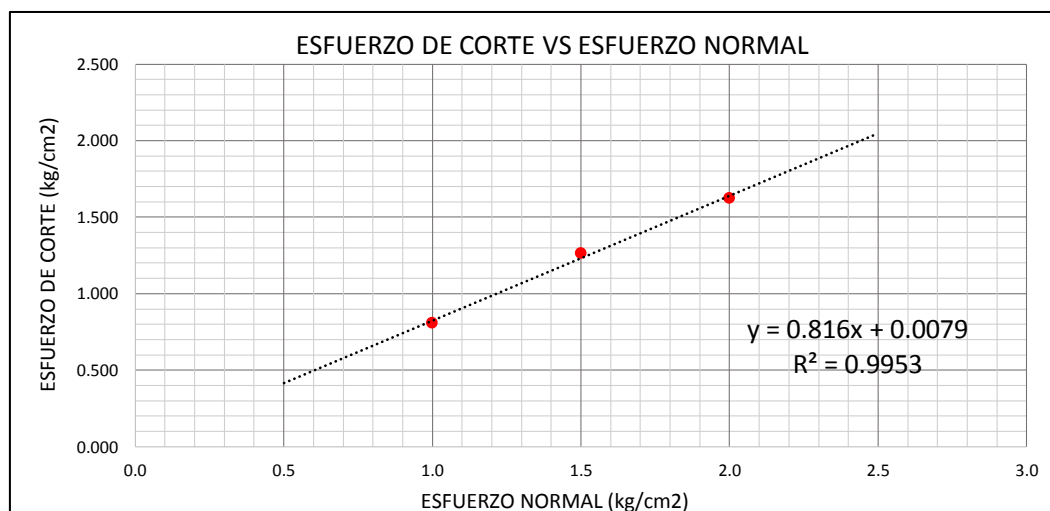
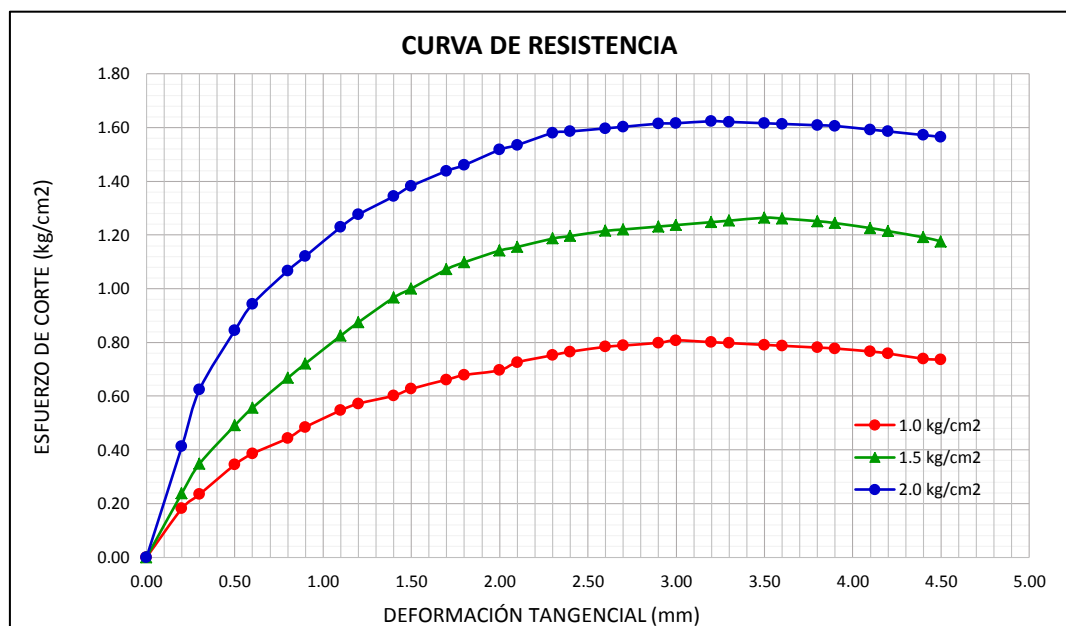
MUESTRA : M - 04

TIPO DE ENSAYO : CU

ESTADO DE MUESTRA : REMOLDEADO

VELOCIDAD DE ENSAYO : 0.50 mm/min

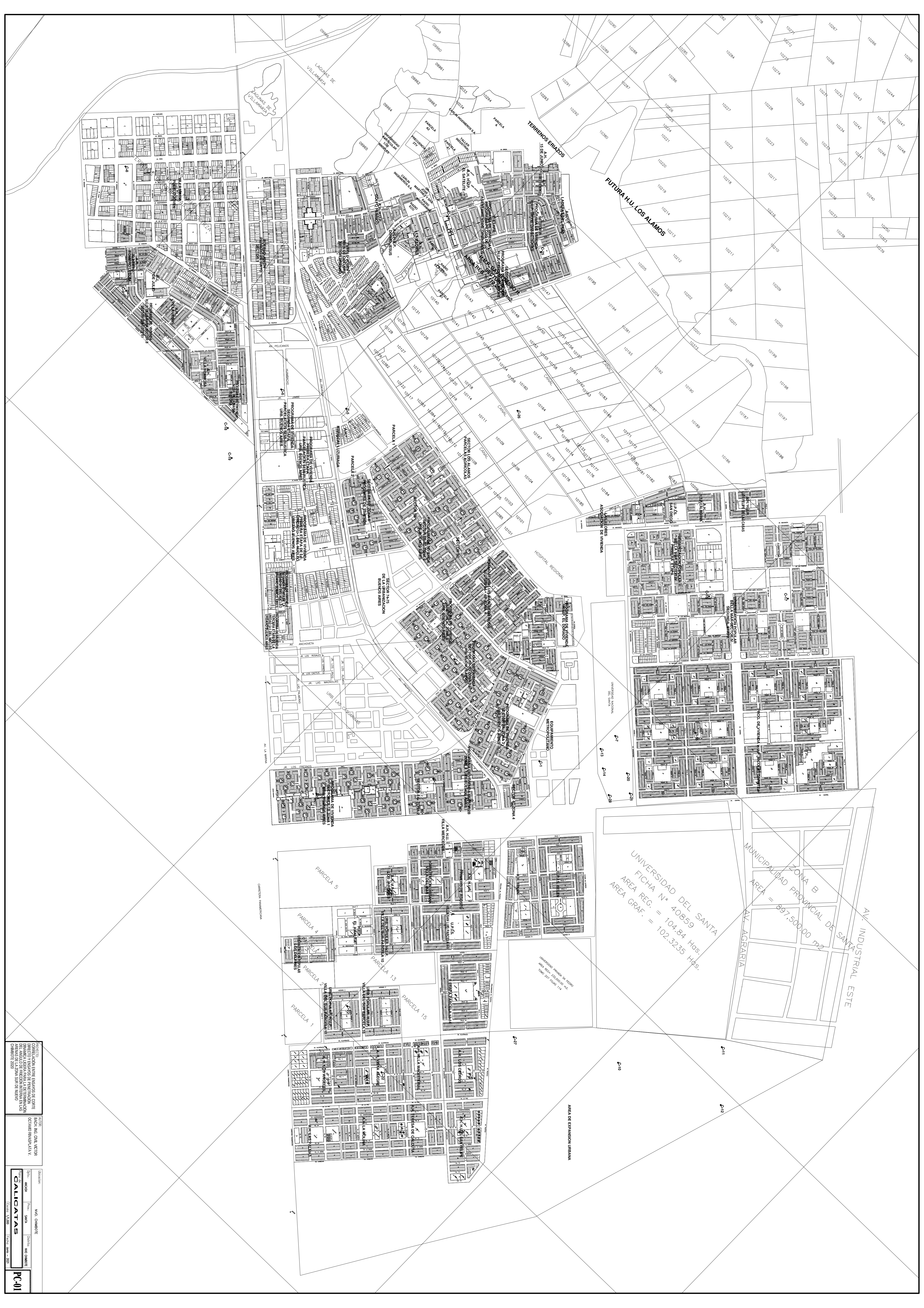
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)



C = 0.0079 kg/cm²

$\Phi = 39.21^\circ$

$\tau = 0.0079 + \sigma \tan 39.21^\circ$



UNIVERSIDAD DEL SANTA
 FICHA N° 40859
 AREA REG. = 104.84 Hqs.
 AREA GRAF. = 102.3235 Hqs.

ZONA B
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SANTA FE
 AREA = 897.500,00 m²
 V. AGRARIA

INDUSTRIAL ESTE

UNIVERSIDAD del SANTA
 AREA REG. = 104.84 Hqs.
 AREA GRAF. = 102.3235 Hqs.

AREA DE EXPANSION URBANA

PROYECTO
 CORRELACION ENTRE ESPACIOS DE COMERCIO
 BRANDEO URBANO PARA LA AEROTERMINAL
 REGIONAL DE LA ZONA SUR DE BUENOS
 AIRES
 CHUBUTRE 2020

ELABORADO POR
 ING. CARLOS V. VIGNA
 OCTAVIO INVARIANTES S.A.

UBICACION
 MUN. CHUBUTRE
 MUN. CHUBUTRE
CAUCATAS
 ESCALA: 1:1000

PC-01