



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA.**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL.

ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN –  
ASOCIACIÓN PRO – VIVIENDA “EL EDEN II” – PIMENTEL.

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL.

AUTOR:

PEREZ COTRINA DANNER.

ASESOR:

ING. MANUEL HUGO PUICAN CARREÑO.

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL.

CHICLAYO – PERÚ.

2017

**PÁGINA DEL JURADO.**

---

**Ing. Manuel Puican Carreño.  
PRESIDENTE.**

---

**Dr. Ing. Carlos A. Loayza Rivas.  
SECRETARIO**

---

**Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz.  
VOCAL.**

## DEDICATORIA.

A Dios por prestarme la vida, cuidarme, darme fuerzas en todo momento y haberme dado dos regalos divinos: la vida y mi hija.

A mis padres: **SANTOS PEREZ ENCALADA** y **ESPERANZA COTRINA CAYAO** por su abnegada labor diaria de velar por sus hijos, su comprensión, su apoyo moral y económico para conmigo ya que me permitieron realizar uno de mis sueños.

A mí querida hija **KAHORY YURITH PÉREZ GUERRERO**, por llegar a mi vida y hacer que sienta todo lo que mis padres sienten hacia mí.

A mis queridos e inolvidables hermanos: **ELQUI, ONER, MARYLEYDI Y ROSSLEYVE**, quienes siempre me apoyaron en todos los momentos de mi vida.

A mis sobrinos: **EMERSON, FRANCO, FIORELLA, LILIBETH, ALONSO Y JUAN.**

A todos mis amigos por su apoyo constante.

Danner.

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios por sus bendiciones.

A mis docentes por su contribución a mi formación como profesional y compartir sus conocimientos.

A mi asesor por su apoyo y conocimientos que nos brinda.

A las personas que de alguna u otra forma me dieron su apoyo para la realización del presente proyecto.

Danner.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.**

Yo Danner Perez Cotrina con DNI N° 74544428, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería civil, declaro bajo juramento que toda la información que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Pimentel, Noviembre de 2017.

---

Danner Perez Cotrina.

## **PRESENTACIÓN.**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada: “Estudio de Calidad de Suelos con fines de Cimentación Asociación Pro – Vivienda – “El Edén II” – Pimentel”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil.

El Autor.

## ÍNDICE.

<b>PÁGINA DEL JURADO.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....</b>	<b>v</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. TRABAJOS PREVIOS.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>27</b>
<b>1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>27</b>
<b>1.6. HIPÓTESIS.....</b>	<b>28</b>
<b>1.7. OBJETIVO.....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>30</b>
<b>MÉTODO.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>33</b>
<b>2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y     CONFIABILIDAD.....</b>	<b>34</b>
<b>2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>35</b>
<b>2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>36</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1. Resultados de la encuesta aplicada en campo.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2. DISCUSIÓN.....</b>	<b>49</b>

<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>53</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>55</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 01: INSTRUMENTOS (ENCUESTA DE OPINION).....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO 02: VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA. ....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO 04: ACTORES SOCIALES. ....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO 05: DESARROLLO DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO 06: REGISTRO DE PERFORACIONES. ....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO 07: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO. ....</b>	<b>160</b>
<b>ANEXO 08: PANEL FOTOGRÁFICO. ....</b>	<b>344</b>
<b>ANEXO 09: PLANOS.....</b>	<b>350</b>

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>TABLA N° 01:</b> Identificación de tipo de suelos SUCS. ....	25
<b>TABLA N° 02:</b> Operacionalización de variables. ....	32
<b>TABLA N° 03:</b> Dificultades al momento de construir viviendas en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel. ....	38
<b>TABLA N° 04:</b> Falta de Servicios básicos en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel. ....	42
<b>TABLA N° 05:</b> Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.....	44
<b>TABLA N° 06:</b> Valores observados y esperados del Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos. ....	45
<b>TABLA N° 07:</b> Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.....	46
<b>TABLA N° 08:</b> Valores observados y esperados del Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos. ....	48
<b>TABLA N° 09:</b> Número de puntos de investigación. ....	83
<b>TABLA N° 10:</b> Muestreo de suelos. ....	84
<b>TABLA N° 11:</b> Ensayos realizados. ....	85
<b>TABLA N° 12:</b> Indicador de esponjamiento. ....	94
<b>TABLA N° 13:</b> Clasificación de suelos.....	95
<b>TABLA N° 14:</b> Símbolos para suelos tipo grava. ....	96
<b>TABLA N° 15:</b> Símbolos para suelos arenosos. ....	97
<b>TABLA N° 16:</b> Símbolos para suelos limo arcilloso. ....	98
<b>TABLA N° 17:</b> Sales solubles. ....	102
<b>TABLA N° 18:</b> Contenido de humedad de las 37 muestras obtenidas en campo. ....	136
<b>TABLA N°19:</b> Límites de atterberg y clasificación SUCS. ....	137
<b>TABLA N° 20:</b> Corte directo y capacidad admisible. ....	139
<b>TABLA N° 21:</b> Porcentaje de sales solubles. ....	140

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>FIGURA N° 01:</b> Sexo de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel. ....	37
<b>FIGURA N° 02:</b> Edad de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel. ....	37
<b>FIGURA N° 03:</b> Personal responsable de la construcción de viviendas en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel. ....	38
<b>FIGURA N° 04:</b> Realización de estudios de suelos, en las construcciones de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel. ....	39
<b>FIGURA N° 05:</b> Abastecimiento de agua de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel. ....	39
<b>FIGURA N° 06:</b> Aspectos desfavorables para la construcción en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel. ....	40
<b>FIGURA N° 07:</b> Opinión de viviendas seguras de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel. ....	40
<b>FIGURA N° 08:</b> Calificación de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, de la importancia de Capacitación para construir vivienda. ....	41
<b>FIGURA N° 09:</b> Opinión sobre vivienda segura y mejora de Calidad de vida los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel. ....	42
<b>FIGURA N° 10:</b> Preferencia de Procesos Constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales. ....	43
<b>FIGURA N° 11:</b> Ubicación del área de estudio. ....	76
<b>FIGURA N° 12:</b> Mapa sísmico del Perú. ....	81
<b>FIGURA N° 13:</b> Curva granulométrica. ....	87
<b>FIGURA N° 14:</b> Muestra antes de golpear. <b>FIGURA N° 15:</b> Muestra despues de golpear ....	89
<b>FIGURA N° 16:</b> Muestra para porcentaje de humedad. ....	90
<b>FIGURA N° 17:</b> materiales utilizados. ....	90
<b>FIGURA N° 18:</b> Ensayo de límite plástico. ....	92
<b>FIGURA N° 19:</b> Carta de plasticidad. ....	94
<b>FIGURA N° 20:</b> Mecanismo de falla del cimiento continuo superficial. ....	114
<b>FIGURA N° 21:</b> Factores de capacidad de carga para aplicación de teoría de Terzaghi. ....	117
<b>FIGURA N° 22:</b> Falla por corte general. ....	117
<b>FIGURA N° 23:</b> Falla por punzonamiento. ....	118
<b>FIGURA N° 24:</b> Falla por corte local. ....	119

## RESUMEN.

La presente investigación tuvo como objetivo contribuir técnicamente con el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel, se realizó con el fin de comprobar la calidad de los suelos para determinar la capacidad portante del suelo en uso de cimentaciones de edificaciones.

El trabajo se ejecutó en tres fases: trabajos de campo, laboratorio y gabinete; en trabajos de campo se realizó el reconocimiento del área de estudio, (obtención de muestras, descripción visual de perfiles de suelos presentes en las calicatas), como su determinación de geología, geomorfología y sismicidad.

En la fase de laboratorio se realizó todo lo concerniente a ensayos de análisis granulométrico, contenido de humedad, ensayo de límites de Atterberg, porcentaje de sales totales y corte directo.

En la fase correspondiente a gabinete se realizó el procesamiento de los datos obtenidos en campo y laboratorio, lo que permitió elaborar perfiles estratigráficos, clasificación SUCS y la capacidad portante del suelo haciendo uso de la teoría de Terzaghi para cimentaciones superficiales continuas y cuadradas. También se elaboró los planos de ubicación, localización y plano de porcentaje de sales.

Con los resultados obtenidos se concluyó que la presencia de sales solubles totales es severa y se procesó la capacidad portante del suelo que está entre 1.05kg/cm<sup>2</sup> y 1.26kg/cm<sup>2</sup>, los tipos de suelos predominantes son los SC, SL, GL, GM.

**Palabras claves:** Calidad de suelos, ensayos de laboratorio, cimentación, sales solubles totales y capacidad portante.

## **ABSTRACT.**

The present research aimed to contribute technically to the study of soil quality for foundation purposes in the Pro - Housing Association "El Edén II" - Pimentel, was carried out in order to check the quality of soils to determine the capacity The use of foundation foundations.

The work was carried out in three phases: fieldwork, laboratory and cabinet; In the field work, the area of study (sample collection, visual description of soil profiles present in the pits), as well as its determination of geology, geomorphology and seismicity, was performed.

In the laboratory phase, everything related to particle size analysis, moisture content, Atterberg boundary test, percentage of total salts and direct cut were performed.

In the phase corresponding to the cabinet, the data obtained in the field and in the laboratory were processed, which allowed the elaboration of stratigraphic profiles, SUCS classification and soil bearing capacity using the Terzaghi theory for continuous and square surface foundations. The plans of location, location and percentage plan of salts were also elaborated.

With the results obtained it was concluded that the presence of total soluble salts is severe and the load bearing capacity of the soil between 1.05 kg / cm<sup>2</sup> and 1.26 kg / cm<sup>2</sup>, The predominant types of soils are SC, SL, GL, GM.

Key words: Soil quality, laboratory tests, foundation, total soluble salts and bearing capacity.

## CAPÍTULO I

### **INTRODUCCIÓN**

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.

El presente trabajo nació de la necesidad de mejorar las condiciones de vida de las personas de la Asociación de Moradores Pro – Vivienda El Edén II, del Distrito de Pimentel Provincia de Chiclayo. El estudio de la calidad de los suelos tiene como propósito contribuir con la caracterización de los suelos en la zona para que se diseñen sus cimentaciones de sus edificaciones, ya que es conocido que no todos los suelos son iguales y que varían de acuerdo a la zona y lugar que ocupan; esto debido a que el ser humano construye sus edificaciones en lugares poco adecuados sin saber su capacidad portante del suelo y mucho menos si la zona es adecuada para construir sus viviendas.

En su mayoría este problema es generado por el acelerado crecimiento poblacional urbana asociado a los nuevos procesos territoriales, el mismo que ubica al ser humano en el centro de la discusión por que se está demostrando que las edificaciones sin ningún tipo de estudio de suelos están más propensas a fallar ante eventuales desastres naturales. Es por ello que los constructores desde hace mucho tiempo atrás tenían nociones de que se debe tomar en cuenta las condiciones del terreno, esto llevó a que muchos años se construya de acuerdo a la experiencia del constructor. El primero en introducir teorías sobre presiones de la tierra fue Coulomb por el año 1776; desde entonces, se empezó a tener más interés por esta rama de la ciencias a la cual aportaron muchos investigadores hasta llegar a Terzaghi (1925, p.10), que explica que: “La mecánica de suelos es una rama de la ciencia que trata el estudio de sus propiedades físicas y el comportamiento de los suelos sometidos a diferentes fuerzas que le puede aplicar”. Otros autores como (Sauter, 1989; Sarria, 1996, p.3) explican que: “el comportamiento dinámico de los terrenos varía de acuerdo con sus propiedades elásticas, la geometría - espesor y forma de los depósitos sobre un basamento rocoso - y otros factores como la granulometría y el nivel freático”.

Por la falta de conocimiento es que se ha ido construyendo en lugares inadecuados, donde la población es más propensa a los desastres naturales, esto teniendo en cuenta que la mayoría de las pérdidas humanas de este tipo son por

los desastres naturales. Estos fenómenos son conocidos como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y sus efectos, inundaciones, desbordes de ríos, asentamientos diferenciados y huracanes. Son los eventos naturales que en cualquier momento pueden ocurrir ya que es inevitable su ocurrencia. Los desastres naturales en general no solo afectan a las vidas humanas si no que generan cuantiosas pérdidas económicas retrasando el desarrollo de sus economías a nivel de muchos años atrás, sintiendo el efecto a nivel local como nacional.

La región Lambayeque pese a encontrarse en una zona altamente sísmica, muchas de las edificaciones son construidas informalmente por parte de las personas propietarias de los terrenos a construir, esto porque no cuentan con un adecuado asesoramiento técnico por parte de un profesional para el diseño estructural lo que genera que estas personas construyan sobre suelos de mala calidad, sin antes tener conocimientos de que características físico – mecánicas tendrá el subsuelo, allí se deja notar lo indispensable que es realizar los estudios de mecánica de suelos para las diferentes obras que se quieran ejecutar.

Pimentel, no es ajeno a esta problemática, porque muchas personas que no cuentan con recursos para realizar un estudio de mecánica de suelos toman la decisión de contratar a un maestro de obra que les realice los trabajos recurriendo estos a su experiencia y criterio, realizando así el proceso constructivo; e allí el problema ya que los suelos por la superficie pueden ser los mismos pero no sabemos cómo está conformado el subsuelo, pero las personas confían más en los maestros para construir sus viviendas, que lo construyen de forma empírica sin ningún conocimiento de la necesidad de saber que suelo va a soportar su cimentación.

Es por ello que cuando se proyecta alguna construcción de cualquier edificación u obra civil, se debe evaluar si el lugar o sitio es adecuado o no para dicho uso, se debe realizar estudios de mecánica de suelos para saber la capacidad portante del suelo en el lugar donde se va a desplantar. Tanto como la determinación de los análisis estáticos y dinámicos de las edificaciones para asegurar sus diseños y estén puedan soportar eventuales terremotos que puedan generar fallas en la estructura. Esto parte de un estudio de suelos que determina la capacidad

portante del suelo que en base a ello se trabaja todo los cálculos de la cimentaciones de la estructuras de las edificaciones, poniendo énfasis en la determinación de sus propiedades de resistencia y deformación del suelo, sin que estos se alteren.

## 1.2. TRABAJOS PREVIOS.

Con la intención de presentar los antecedentes que se relacionan con la presente investigación se mostró las principales investigaciones que se estudiaron sobre el tema de estudio; al respecto:

El Reglamento Nacional de Edificaciones en Norma E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES. (2012, p.70): “Establece los requisitos, desde el punto de vista de la Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, para la ejecución de **Estudios de Mecánica de Suelos (EMS)**, con fines de cimentación y otras obras indicadas en esta norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad de las obras y para promover la utilización racional de los recursos. Como los parámetros en los que se debe de realizar los estudios y así cumplir con la normatividad vigente, por medio de ello dar mayor seguridad y conformidad a los usuarios”.

Este trabajo guarda concordancia con el tema debido a que todo estudio de mecánica de suelos que se requiera realizar debe de cumplir con los requerimientos mínimos de la norma ya que este es la que rige en nuestro país. Además esta norma es la que guía para tomar en cuenta todos los pasos a seguir en un estudio de mecánica de suelos e ingeniería de cimentaciones.

Asimismo Montes de Oca (2009, p.6) realizó la investigación “Análisis Geotécnico y propuesta de cimentación para el hospital Starmédica, ubicado en el Edo. De México”. (Tesis de ingeniería civil). Universidad Nacional Autónoma de México. Llegó a la conclusión que: “La estratigrafía del sitio corresponde con una zona lacustre constituida por potentes depósitos de arcilla altamente comprensibles, separadas por capas areno limosas o arenoarcillosas. Estas capas su espesor varía ya que no están compactadas al mismo grado. Los depósitos lacustre

suelen estar cubiertos por suelos aluviales que se generan por el paso del tiempo se van sedimentando”.

La verificación de los tipos de suelos en los diferentes casos en los que se vaya a realizar una obra de ingeniería tiene que basarse en algo real y eso es el suelo el que soporta toda construcción, es por eso que se tiene que determinar los tipos de suelos, estratigrafía y su capacidad de soporte del suelo a través de sus propiedades físico mecánicas.

Rosales Climent (2001, p.16) realizó un trabajo en Colombia “sobre el comportamiento sísmico de los depósitos de suelos del área de cañaveralejo, Cali, Colombia”. (Tesis de Ingeniería Civil y Geomatica). Universidad del Valle. Concluyó que: “La deducción de evaluaciones que serán necesarias para disminuir algunas incertidumbres o inconsistencias en el modelo, para detallar aún más el entendimiento del proceso de propagación de ondas elásticas en los depósitos, y para acabar de caracterizar y delimitar una micro zona de depósitos de Cañaveralejo para la zonificación sísmica de terrenos en el área urbana de Cali, tanto como la elaboración de perfiles geotécnicos del lugar explorado”.

En muchos casos es indispensable saber el comportamiento geodinámica del suelo, porque la tierra está en movimiento y se trata de prevenir la ejecución de obras en zonas vulnerables. Debido a que el Perú está ubicado en el cinturón de fuego le hace vulnerable a sismos, naciendo la necesidad de estudiar el comportamiento de los suelos para construir sus viviendas debido a que se buscasalvar vidas ante eventuales desastres naturales.

Pisfil Símpalo (2013, p.80) realizó una tesis denominada “ Zonificación De Suelos Subyacentes En La Habilitación Urbana Villa Mercedes Del Distrito De Ferreñafe Para El Diseño De Cimentaciones”.( Tesis de ingeniería civil). Universidad César Vallejo – Chiclayo. Cuyo objetivo fue: “Describir los trabajos de campo y gabinete, llevados a cabo en terrenos ubicados en el cercado de la ciudad de Ferreñafe, para determinar las características físico – mecánicas del suelo con fines de cimentación, dentro de la profundidad activa y a partir de ellas, los parámetros necesarios para el diseño y construcción de obras civiles” ( p.11). Concluyendo que: “Los colores del sub suelo varían entre: marrón claro, marrón oscuro,

marrón amarillento, Marrón verdoso. Presentando un porcentaje de salinidad que va desde severo a muy severo (0.20-2.00% y 1.90-2.70% respectivamente). Lo cual se aprecia en los perfiles estratigráficos que la mayoría del terreno es de relleno, también que a la profundidad excavada máxima es de 3 metros no se ha encontrado presencia de niveles de aguas freáticas en la zona de estudio”.

De acuerdo a lo expresado en esta tesis podemos ver la importancia de la determinación del perfil del suelo, su capacidad portante y el tipo de suelo que existe en la zona, quedando demostrado que es de vital importancia estudiar los suelos donde se va a cimentar dado que mediante los estudios de suelos se diseñan las edificaciones e obras civiles.

Chavarri Torres y Yacarini Granados(2006, 13.) realizó una tesis denominada: “Microzonificación de la ciudad de Pícsi y zonas de expansión para la reducción de desastres”. Tuvo como objetivo: “Formular una propuesta integral de mapas de peligro, que plantee una zonificación de usos urbanos propiciando la ocupación racional sobre zonas seguras a través de la licuefacción de suelos en zonas de depósitos de arena y/o arenas con finos con elevados niveles freáticos y potencial inundables”. Concluyendo que: “Se ha determinado la existencia de problemas locales del suelo y la diferencia de intensidades que en ellas probablemente sucederían ante un evento sísmico, en zonas vulnerables como las ubicadas al Nor-Este sobre terrenos de cultivo, y en el área urbana de la ciudad donde tenemos suelos superficiales de consistencia Muy Blanda a Media con niveles freáticos altos (1.00 – 1.20m en promedio) y en épocas de lluvias se eleva (0.7 – 0.8 m. en promedio) y capacidades portantes bajas, donde se alcanzarían intensidades del orden de VIII MM. También que de acuerdo al tipo de suelo, estratigrafía del depósito y la densidad de las arenas, podemos establecer que las zonas de la Ciudad de Pícsi son propensas a sufrir una Licuación alta están ubicadas al Norte, Sur y Oeste de la zona urbana”.

Este trabajo guarda relación con el tema de investigación ya que habla de tipos de suelos, perfiles estratigráficos y de los problemas que presentan los suelos en la parte norte del Perú, que son los que más afectan a las edificaciones en cuanto se relacionen a los desastres naturales o sismos.

### 1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.

#### 1.3.1. Fundamentos de la variable estudio de calidad de suelos con fines de cimentación.

**Mecánica de suelos:** Que en general es el: “Conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tienen por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las sollicitaciones estáticas y dinámicas de una edificación”. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. (2014, p.351).

**Calitas:** Que según Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. (2014, p.353). Son: “Son excavaciones de formas diversas que permiten una exploración directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento la calicatas o trincheras se realizan según NTP 339.162 ( ASTM D 420)”. También son excavaciones que se realizan al aire libre.

**Perfil estratigráfico:** Que el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. (2014, p.357). Lo define como: “Estratos de suelos con características tales que pueden ser representativos de otros iguales o similares en un terreno dado. Esto en el laboratorio se selecciona muestras típicas para ejecutar con ella ensayos de clasificación en todos los casos según al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS NTP 339.134 (ASTM D 2487)”.

**Nivel freático:** “Nivel superior del agua subterránea en el momento de la exploración. El nivel se puede dar respecto a la superficie del terreno o a una cota de referencia.” nivel relativo de la presencia de agua en el subsuelo a una cierta profundidad de desplante con referencia del nivel de terreno natural. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. (2014, p.368).

**Presión admisible del suelo:** Que el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. (2014, p. 268). Lo define como: “Máxima presión que la cimentación puede transmitir al terreno sin que ocurran asentamientos excesivos (mayores que el admisible). Reglamento Nacional de

Edificaciones”. Es la carga máxima que acepta el suelo antes de que esté presente fallas.

**Cimentación superficial:** “Aquella en la cual la relación Profundidad/ ancho ( $D_f/B$ ) es menor o igual a 5, siendo  $D_f$  la profundidad de la cimentación y  $B$  en ancho o diámetro de la misma”. Son las que no necesitan profundizar demasiado en el subsuelo para llegar al terreno que soporte el peso de la estructura. (Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. ICG. Tomo 2 estructuras, 2014, p. 78).

Por estas razones uno de los motivos por la cual se planeó esta investigación es que el estudio de los suelos se ha convertido en este tiempo en uno de los requisitos indispensables para la ejecución de proyectos, convirtiéndose en la pieza fundamental para la ejecución de edificaciones ya que en base a ello se proyecta las cimentaciones de las estructuras.

El estudio de mecánica de suelos permite a su vez tener la capacidad admisible del suelo de acuerdo a los suelos y tipología presente en la zona de estudio para tener claro que edificaciones u obras se pueden ejecutar en esa zona. De igual forma logra desempeñar funciones como planificar, controlar los tipos de cimentaciones que se pueden usar en la zona y determinar los criterios a tener en cuenta para construir una edificación que sea segura.

De tal manera se forjó una herramienta que conlleva a la necesidad de replantear estrategias para el control de construcción de cimentaciones de edificaciones como también en los estudios de mecánica de suelos para así determinar su capacidad portante y mediante ello asegurar el diseño de las cimentaciones de las edificaciones.

**Condiciones naturales:** que consiste en ver los diferentes estados en los que se encuentra los suelos, es decir sin que haya cambiado sus propiedades por diferentes factores externos. Se encuentran tal y como la naturaleza los conserva, están en un estado de conciliación con la naturaleza. Esas condiciones naturales son la geología, geomorfología y geotecnia.

**Geología:** es una ciencia que se dedica al estudio del planeta tierra en su conjunto, describe todos los materiales que lo conforman y su evolución para explicar los fenómenos que sufren las rocas y los suelos a través de los años. Durante todo ese tiempo se sedimenta el magma y da como resultado las rocas ígneas que con el pasar del tiempo generan las sedimentarias. Una de las ramas de la geología más usada en ingeniería civil es la **geología estructural** que Rojas y Paredes (2008, p.16), dice que: “Estudia los mecanismos y los resultados de la rotura y deformación de la corteza terrestre. Su objetivo es determinar los fenómenos que originaron esa deformación, por ejemplo: fallas, pliegues y diaclasas”.

**Geomorfología:** Según Rojas y Paredes (2008, p.16), consideran que la geomorfología: “estudia el relieve de la superficie terrestre y los fenómenos que han dado lugar a la actual configuración de la misma”. Es la verificación del lugar de como está formado y las formaciones existentes en el lugar para los cuales es necesario determinarlos para saber que material existe en la zona. Todas las formaciones ya están establecidas y mapeadas por en el Perú.

**Geotecnia:** Es una rama de la ciencia que se dedica a la aplicación de la geología en la construcción de las diferentes obras de ingeniería, mayormente se aplica en la ingeniería civil en la construcción de obras como: túneles, presas, carreteras, puentes o edificaciones. Estudia los suelos netamente con fines de uso para construcciones que se requiera realizar.

### **Tipología y perfil del suelo:**

**Tipología:** “Todos los suelos pueden agruparse en cinco tipos base: grava, arena, limo, arcilla y materia orgánica; aunque raramente existen por separado como tipos base, sino que se encuentran combinadas”. Según García Trejo y Ramírez López (2006, p.13).

**Grava:** Suelo compuesto en su mayor parte por partículas de diámetros desde 4.75 mm a 76.2 mm, siendo muy permeable. Son partículas que su composición no les permite unirse.

**Arena:** Suelo compuesto en su mayor parte por partículas de 0.075 mm a 4.75 mm de diámetro, moderadamente permeable. Son partículas redondas que por lo general no se cohesionan.

**Limo:** Suelo de grano fino con partículas menores de 0.075 mm, de baja plasticidad y es muy poco permeable.

**Arcillas:** Es cualquier suelo capaz de mantenerse plástico con variaciones relativas de humedad, constituido por partículas menores a 0.002 mm. Se derivan por lo general de la disgregación de las rocas ígneas y la mezcla de arena y limo.

**Turba:** Esta constituido totalmente de materia orgánica fibrosa, es material altamente compresible y esponjoso, de coloración castaño oscuro a negro. Este tipo de suelo presenta problemas porque es muy comprensible. Es generado mayormente por desmonte.

Por sus propiedades físicas y mecánicas: suelos cohesivos y suelos no cohesivos (friccionantes).

**Suelos cohesivos:** Contienen partículas de arcilla y/o limo que transmiten cohesión y plasticidad. Generalmente las partículas de estos suelos poseen forma laminar o de placas. Son suelos que al estar en contacto con el agua se cohesionan o juntan para luego expandirse.

**Suelos no cohesivos o friccionantes:** estos suelos están constituidos por partículas redondas, sin plasticidad no se adhieren ni se cohesionan, no laminares como las gravas y arena.

**Muestreo de suelos:** Según García Trejo y Ramírez López (2006, p.15) define que: "La realización de la toma de muestras de un suelo, es de suma importancia cuando se desee realizar un estudio del suelo, ya que el muestreo permite su identificación, clasificación y además se pueden determinar en laboratorio las distintas propiedades físicas y mecánicas que posee. Existen dos tipos de muestras que pueden ser extraídas por medio de un muestreo de suelos, éstas son alteradas o inalteradas". Es la obtención de una cantidad del suelo con fines

de llevarlo al laboratorio para realizarlo los estudios que se deseen o crean pertinentes.

**Muestras representativas alteradas:** Son aquellas muestras que están conformadas por material fragmentado o disgregado, las muestras se extraen sin mayor cuidado, es decir no se toman precauciones especiales para conservar las características de humedad del suelo y estructura; en algunas ocasiones conviene conocer el contenido de agua original del suelo, para lo cual la muestra se protege y moviliza en forma adecuada hasta el laboratorio.

**Muestras representativas inalteradas:** Aquellas muestras que son obtenidas en su estado natural, de la cual conserva su estructura y humedad del lugar de origen, por lo que se envuelve con tela impermeabilizada con parafina. Se obtienen de suelos que puedan moldearse sin que se disgreguen, se pueden obtener de las paredes o piso de las calicatas o perforaciones especiales. Toda extracción de muestra inalterada debe cumplir con dimensiones que faciliten el trabajo de las operaciones de obtención de las muestras.

**Contenido de humedad:** Es la relación entre la masa del agua de un suelo y la masa del suelo seco y por lo general se expresa en porcentaje, para el contenido de humedad de la muestra de suelo hay diferentes métodos de los cuales se resalta los siguientes: Método de presión a gas de carburo de calcio (ASTM D 4944), Método de calentamiento directo (ASTM D 4959), Método de calentamiento con horno microondas (ASTM D 4643) y método de laboratorio (ASTM D 2216). Todos debidamente estandarizados por normas ASTM.

**Análisis granulométrico (granulometría):** Es la determinación de la distribución de las partículas de los suelos en cuantos a sus dimensiones o tamaños, para clasificarlas en suelos gruesos y finos que lo componga la muestra de acuerdo a su graduación. Hay dos métodos que se pueden usar: análisis por tamizado, que se realiza en partículas de tamaños mayores a 0.075 mm, y el método hidrométrico que se realiza para tamaños menores a 0.075 mm.

**Límites de attreberg:** Que García Trejo y Ramírez López (2006, p.15). Lo define: “Los suelos cohesivos según su naturaleza y cantidad de agua que contienen, pueden presentar propiedades que los incluyan en estado sólido, semi-

sólido, plástico o semi-líquido. El contenido de humedad límite al que se produce el cambio de estado varía de un suelo a otro”. Los límites de atterberg se emplean en la caracterización del comportamiento de un suelo y así poder obtener su humedad y su estado plástico de la muestra.

**Límite líquido:** Manual de Prácticas de Laboratorio de Mecánica de Suelos I. Polanco (1995, p.14): “define también como el contenido de humedad que requiere un suelo para presentar una resistencia al esfuerzo cortante de aproximadamente 25 gr/cm”.

Es el contenido de humedad expresado en porcentaje de la muestra secada al horno y está entre los estados semilíquido y plástico.

**Límite plástico:** El límite plástico para Suarez Valbuena (2013, p.59): “es el contenido más bajo de agua, determinado por este procedimiento, en el cual el suelo permanece en estado plástico. El índice de plasticidad de un suelo es el tamaño del intervalo de contenido de agua, expresado como un porcentaje de la masa seca de suelo, dentro del cual el material está en un estado plástico”.

Es cantidad de humedad presente en la muestra pero esta expresado en porcentaje al peso seco al horno de la muestra.

**Clasificación unificada de los suelos (SUCS):** Es la organización de los suelos de diversas características y nos da la facilidad de identificar y agrupar los suelos de acuerdo a su textura y tamaño.

Crespo Villalaz (2004, p.88) define que: “la clasificación de los suelos por el tamaño de sus partículas es la más simple de todas, pero tiene el inconveniente de que su relación con las principales características físicas del suelo es indirecta, pues el tamaño de los granos es solo uno de los diferentes factores de los cuales dependen ciertas propiedades físicas importantes de los suelos, tales como la permeabilidad y la cohesión”.

**TABLA N° 01:** Identificación de tipo de suelos SUCS.

Identificación en el campo (excluyendo las partículas mayores de 7,6 cm y basando las fracciones en pesos estimados)				Símbolo del grupo	Nombres típicos	
Suelos de grano grueso-Más de la mitad del material es retenido por el tamiz N.º 200	Gravas-más de la mitad de la fracción gruesa es retenido por el tamiz N.º 4	Gravas limpias (con pocos finos o sin ellos)	Amplia gama de tamaños y cantidades apreciables de todos los tamaños intermedios	<b>GW</b>	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con pocos finos o sin ellos	
			Predominio de un tamaño o un tipo de tamaños, con ausencia de algunos tamaños intermedios	<b>GP</b>	Gravas mal graduadas, mezclas de arena y grava con pocos finos o sin ellos	
		Gravas con finos (cantidad apreciable de finos)	Fracción fina no plástica (para la identificación ver el grupo <b>ML</b> más abajo)	<b>GM</b>	Gravas limosas, mezclas mal graduadas de grava, arena y limo	
			Finos plásticos (para identificación ver el grupo <b>CL</b> más abajo)	<b>GC</b>	Gravas arcillosas, mezclas mal graduadas de grava, arena y arcilla	
	Arenas-más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz N.º 4	Arenas limpias (con pocos finos o sin ellos)	Amplia gama de tamaños y cantidades apreciables de todos los tamaños intermedios	<b>SW</b>	Arenas bien graduadas, arenas con grava con pocos finos o sin ellos	
			Predominio de un tamaño o un tipo de tamaños, con ausencia de algunos tamaños intermedios	<b>SP</b>	Arenas mal graduadas, arenas con grava con pocos finos o sin ellos	
		Arenas con finos (cantidad apreciable de finos)	Finos no plásticos (para identificación ver el grupo <b>ML</b> más abajo)	<b>SM</b>	Arenas limosas, mezclas de arena y limo mal graduadas	
			Finos plásticos (para identificación ver el grupo <b>CL</b> más abajo)	<b>SC</b>	Arenas arcillosas, mezclas mal graduadas y arenas y arcillas	
		Métodos de identificación para la fracción que pasa por el tamiz N.º 40				
		Suelos de grano fino-Más de la mitad del material pasa por el tamiz N.º 200 (La abertura del tamiz N.º 200 corresponde aproximadamente al tamaño de la menor partícula apreciable a simple vista)	Limos y arcillas con límite líquido menor de 50	Resistencia en estado seco (a la disgregación)	Distancia (reacción a la agitación)	Tenacidad (consistencia)
Nula a ligera	Rápida a lenta			Nula	<b>ML</b>	Limos inorgánicos y arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas con ligera plasticidad
Media a alta	Nula a muy lenta			Media	<b>CL</b>	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas
Limos y arcillas con límite líquido mayor de 50	Ligera a media		Lenta	Ligera	<b>OL</b>	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad
	Ligera a media		Lenta a nula	Ligera a media	<b>MH</b>	Limos inorgánicos, suelos limosos o arenosos finos micáceos o con diatomeas, suelos limosos
	Alta a muy alta		Nula	Alta	<b>CH</b>	Arcillas inorgánicas de plasticidad elevada, arcillas grasas
	Media a alta	Nula a muy lenta	Ligera a media	<b>OH</b>	Arcillas orgánicas de plasticidad media a alta	
Suelos altamente orgánicos			Fácilmente identificables por su color, olor, sensación esponjosa y frecuentemente por su textura fibrosa	<b>Pt</b>	Turba y otros suelos altamente orgánicos	

Los suelos que poseen características de dos grupos se designan con la combinación de los dos símbolos. P. ej., **GW-GC**, mezcla bien graduada de arena y grava. Todos los tamaños de tamices se refieren al U.S. Standard.

**FUENTE:** Sistema Unificado De Suelos (SUCS).

**Ensayo de corte directo:** Según García Trejo y Ramírez López (2006, p.26): “Es uno de los métodos más simples, más antiguos y más usados, se conoce como ensayo de corte directo o en forma más breve como ensayo de corte.

La finalidad de los ensayos de corte, es determinar la resistencia de una muestra de suelo, sometida a fatiga y/o deformaciones que simulen las que existen o existirán en el terreno producto de la aplicación de una carga. Este ensayo se realiza utilizando un aparato de corte directo que consiste de un marco inferior que es fijo y uno superior que puede deslizarse horizontalmente, los cuales contienen a la muestra de suelo.

Además dos piedras porosas proporcionan drenaje libre a las muestras saturadas, las que pueden ser sustituidas por placas de confinamiento, cuando se ensayen muestras secas. Este método de prueba es basado en la norma ASTM D 3080”.

Es la aplicación de una determinada carga a la muestra por medio de ello la muestra se deforma de igual manera que el terreno en su estado natural.

**Determinación del porcentaje de sales:** Este análisis se determinara en un laboratorio con una muestra representativa de la cual se le realizara el ensayo, teniendo en cuenta las consideraciones de la Norma Técnica de Edificación E060: Concreto Armado, cuando este contenido es menor de 1 000p.p.m. el ataque de los sulfatos del suelo al concreto es despreciable; cuando dicho contenido está comprendido entre 1 000 y 2 000 p.p.m. el ataque es positivo; y cuando dicho contenido es superior a 2 000 p.p.m. el ataque de los sulfatos solubles del suelo al concreto es considerable.

**Perfiles estratigráficos:** Los perfiles estratigráficos es el registro de la tierra tal como se ha quedado a través del tiempo acomodado en forma de capas o estratos. En ello se denota el espesor de cada estrato y su orden, guarda relación con el tiempo ya que cada estrato es formado en un lapso de tiempo que se acomoda uno sobre otro dependiendo los tipos de suelos y su compactación.

**Tipos de cimentaciones:** Pisfil Simpalo (2013, p.45): “La cimentación de un edificio la componen los elementos estructurales que soportan la superestructura que se encuentran ubicados debajo del nivel del terreno y apoyados en uno de sus estratos. El objetivo principal al escoger un determinado tipo de cimentación es distribuir la carga uniformemente de

modo que no exceda la capacidad de carga permisible del terreno”. Los tipos de cimentaciones que se pueden usar dependen de la capacidad portante del suelo en tanto sea permisible su uso, se tiene que tener en cuenta que la carga está distribuida uniformemente en el terreno para que no se genere los asentamientos diferenciados.

**Capacidad de carga última:** La capacidad de carga de los suelos, es la cantidad de peso que el suelo puede soportar sin que se vea comprometida su estabilidad, a este proceso también se le denomina capacidad portante del suelo. Determinarlo es importante ya que este nos ayuda a proyectar de una manera adecuada la cimentación, con datos confiables y racionales. Es la capacidad de soporte del suelo de acuerdo a una carga aplicada.

**Capacidad portante del suelo:** Es la cantidad de peso que el suelo puede soportar sin que se vea comprometida su estabilidad, a este proceso también se le denomina capacidad portante del suelo. Determinarlo es importante ya que este nos ayuda a proyectar de una manera adecuada la cimentación, con datos confiables y racionales. Es la capacidad de soporte del suelo de acuerdo a una carga aplicada.

#### 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el alcance que genera el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la Asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel?

#### 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

**Técnica:** Con la propuesta técnica de estudio de calidad de suelos, que pretende ayudar a la mejora de las construcciones civiles y así tener un control adecuado en las futuras construcciones teniendo en cuenta la ubicación adecuada de las diferentes variaciones del suelo. También en la ubicación de las cimentaciones de acuerdo al tipo de suelo que existe en la zona. El estudio

de suelos depende de la magnitud y tipo del proyecto a ejecutarse; ya con los resultados obtenidos del estudio de suelos se puede tomar decisiones del tipo de cimentación a utilizar y hasta que profundidad se debe de cimentar; todo esto puede ser posible gracias a los estudios de mecánica de suelos realizados.

**Económica:** Esta propuesta también es económica por que trae consigo bienestar para los usuarios ya que es de vital importancia para invertir en la construcción de la casa propia para muchas familias, esto los ayudará en invertir su dinero en una adecuada cimentación para sus viviendas teniendo en cuenta que tipo de suelo presenta su terreno. Esto disminuirá los gastos en estudios ya que tendrá a la mano estos estudios y justificará su inversión ya que es de vital importancia tener conocimiento del lugar en el que se va a cimentar su edificación.

**Social:** Social debido a que ayudara a la sociedad a vivir en un ambiente de seguridad, sin correr peligros de sufrir algún percance con los fenómenos naturales ya que están establecidos el estudio de suelos con fines de cimentación que se deben realizar en la zona.

Con ello tendrán acceso a los servicios básicos como: agua, desagüe y luz con más facilidad y así poder tener mejores condiciones de vida.

## 1.6. HIPÓTESIS.

La calidad de los suelos con fines de cimentación incide directamente en la caracterización de los suelos y aporta a la seguridad de la familia frente a un evento sísmico o desastre natural en la asociación pro – vivienda “El Edén II” – Pimentel.

## **1.7. OBJETIVO.**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar técnicamente el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

- Caracterizar las condiciones naturales referidas a ubicación, clima, aspectos geológicos, geomorfología y topografía en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.
- Identificar la Tipología y perfil del suelo, precisando el contenido de humedad, índice de plasticidad, corte directo, y el porcentaje de sales en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.
- Evaluar la calidad del suelo, orientada a precisar la capacidad portante para efectos de cimentación en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.

## CAPÍTULO II

### **MÉTODO**

## 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El diseño que adoptamos para el presente trabajo es el diseño no experimental: descriptivo simple porque estuvo dirigido a recoger datos y cuya representación gráfica es la siguiente:



**Tipo de estudio:** aplicado – descriptivo.

## 2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.

**Variable:** Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación.

**Operacionalización de variables.**

**TABLA N° 02:** Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES O CATEGORIAS	INDICADORES.	ESCALA.
ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN.	<p>Según el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones, (2012). Lo define como: “Conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tienen por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las sollicitaciones estáticas y dinámicas de una edificación”.</p> <p>Pisfil (2013): “La cimentación de un edificio la componen los elementos estructurales que soportan la superestructura que se encuentran ubicados debajo del nivel del terreno y apoyados en uno de sus estratos. El objetivo principal al escoger un determinado tipo de cimentación es distribuir la carga uniformemente de modo que no exceda la capacidad de carga permisible del terreno”.</p>	<p>El estudio de calidad de suelos es una herramienta que implica un conjunto de exploraciones a cielo abierto e investigaciones como las calicatas que se realizan a cielo abierto para que luego con la información de campo se lleve a realizar los ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que dan respuestas a su comportamiento de los suelos.</p> <p>Las cimentaciones en edificaciones son una parte esencial de la estructura ya que soportan todo el peso de la edificación y la transmiten al suelo es por ello que es necesario que se realicen de acuerdo a todos los parámetros establecidos en la norma.</p>	<b>CONDICIONES NATURALES.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación.</li> <li>• Clima.</li> <li>• Aspectos geológicos.</li> <li>• Geomorfología</li> <li>• Topografía.</li> </ul>	NOMINAL.
			<b>TIPOLOGÍA Y PERFIL DE SUELOS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido de humedad.</li> <li>• Análisis granulométrico</li> <li>• Límites de Atterberg.</li> <li>• Clasificación unificada de suelos (SUCS).</li> <li>• Ensayo de corte directo.</li> <li>• Determinación del porcentaje de sales.</li> </ul>	
			<b>CIMENTACIONES.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfiles estratigráficos.</li> <li>• Zonificación del suelo según Df.</li> <li>• Tipos de cimentaciones.</li> <li>• Capacidad de carga ultima.</li> <li>• Capacidad de carga admisible y factor de seguridad.</li> </ul>	

**FUENTE:** Elaboración propia

### 2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

**POBLACIÓN (N):** La población está comprendida por 542 personas que habitan en la Asociación Pro – Vivienda El Edén II – Pimentel.

**MUESTRA (n):** La muestra se seleccionó mediante el método de muestreo probabilístico, donde todos los individuos pueden formar parte de la muestra.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

**N** = 542 personas.

Dónde:

**n** = Número de elementos de la muestra.

**N**= número de elementos del universo. 0.5 y Q = 0.5

**P/Q** = Probabilidad con las que se presenta el fenómeno, si no conoce P =

**Za<sup>2</sup>** = valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido, grado de confianza de 95%, luego Z = 1.96.

**E** = margen de error (determinado por el investigador), 0.07.

$$n = \frac{(542) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.07)^2 * (542 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

n = 144.

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN:** Todas las personas mayores de edad.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:** Todas las personas menores de edad.

## 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

La recolección de datos para la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas:

### ➤ **TÉCNICA DE CAMPO:**

**Reconocimiento del área de estudio:** con el propósito de verificar el lugar de estudio y hacer un reconocimiento visual del terreno.

**Excavación de calicatas:** con el propósito de realizar una inspección visual directa del terreno y para la obtención de muestras.

**Descripción litológica:** con el propósito de ver los límites del lugar.

**Muestreo de suelos alterados e inalterados:** con el propósito de llevarlos al laboratorio para realizar los ensayos.

### ➤ **TÉCNICA DE GABINETE:**

Se utiliza las siguientes fichas: Fichas textuales, Fichas de comentario, Fichas de resumen y Fichas bibliográficas, que nos sirvió de apoyo para sintetizar el marco teórico de la investigación.

### ➤ **Encuesta:**

Se utilizó encuesta de para conocer la opinión de la población en estudio respecto a la calidad de las cimentaciones de la zona.

### **Validación y confiabilidad del instrumento.**

Para la validación y confiabilidad del instrumento del presente trabajo fue sometido a juicio de expertos quienes garanticen la validación y confiabilidad de los resultados que se presentan.

## **2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.**

Para el estudio de suelos y su elaboración de los planos que se generen se utilizó el programa AutoCAD 2015 y Microsoft Excel para el proceso de los datos de los ensayos.

Para el análisis de los datos de la encuesta se utilizó estadísticas descriptivas, presentadas en gráfico de barras y diagramas de pastel, utilizando el SPSS, y Microsoft Excel. Como también el uso de la estadística inferencial para la comprobación de la hipótesis mediante el método del chi cuadrado.

## **2.6. ASPECTOS ÉTICOS.**

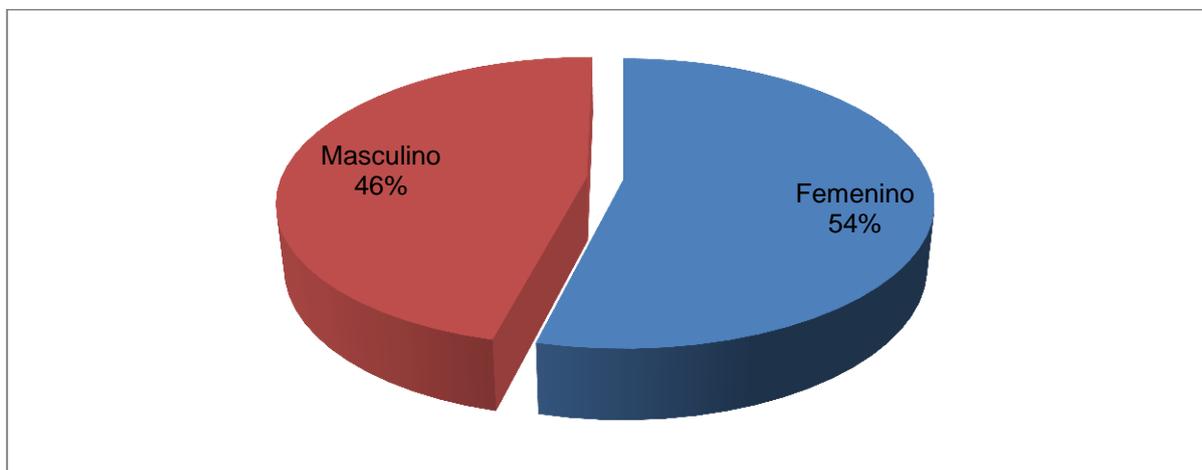
Conforme a los principios establecidos con la universidad y el tipo de investigación los aspectos éticos a considerar en el presente trabajo de investigación son los siguientes: Claridad en los objetivos de la investigación, manejo de fuentes de consulta y confidencialidad.

## CAPÍTULO III

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### 3.1. Resultados de la encuesta aplicada en campo.

**FIGURA N° 01:** Sexo de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

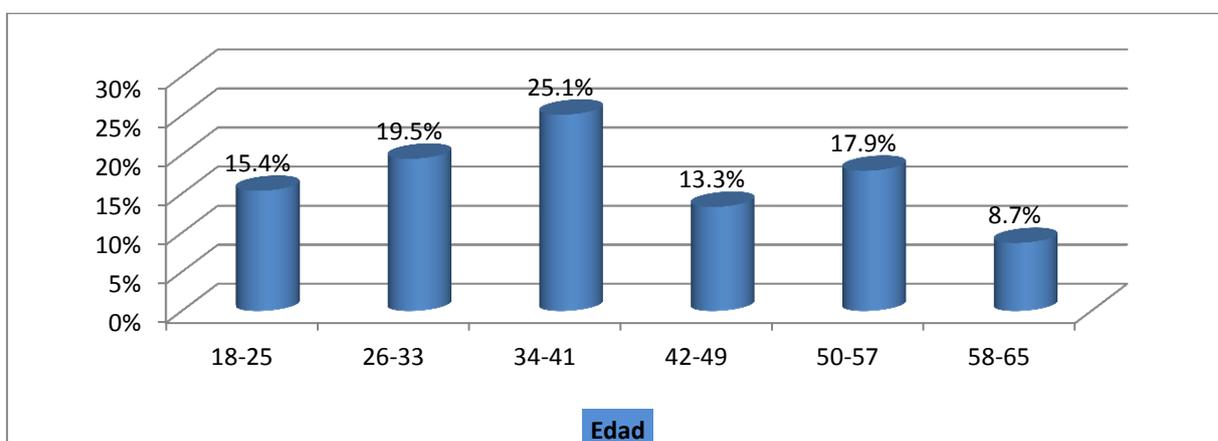


**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 46% de los encuestados fueron hombres.

El 54% de los encuestados fueron mujeres.

**FIGURA N° 02:** Edad de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.



**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

La población en estudio el 15.4% tiene entre 18 y 25 años de edad.

El 19.5% tiene entre 26 y 33 años de edad.

El 25.1% tiene entre 34 y 41 años de edad.

El 13.3% tiene entre 42 y 49 años de edad.

El 17.9% tiene entre 50 y 57 años de edad.

El 8.7% tiene entre 58 y 65 años de edad.

**TABLA N° 03:** Dificultades al momento de construir viviendas en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.

<b>Dificultades o inconvenientes al momento de construir su vivienda en:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Excavación de zanjas	20%	80%
Presencia de aguas elevadas en el terreno	9%	91%
Presencia de sales que atacan a la edificación	94%	6%

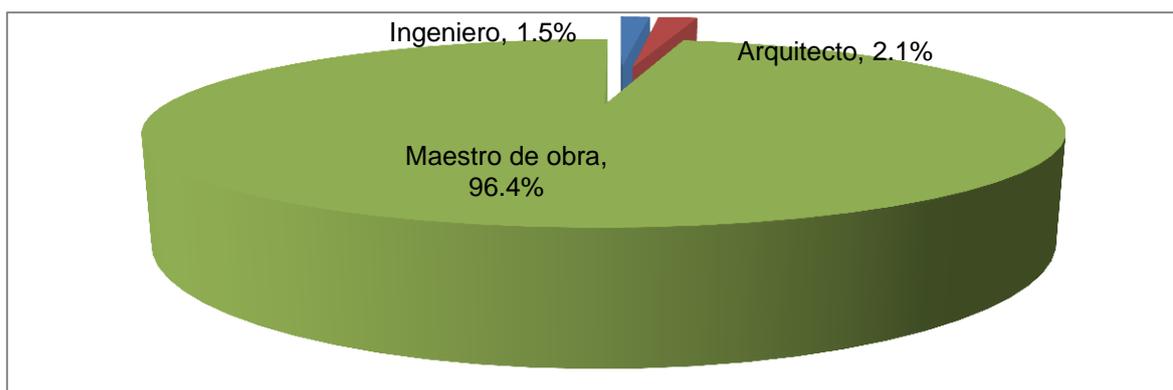
**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.

La dificultad más frecuente que los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel encuentran para construir sus viviendas es la presencia de sales que atacan al 94% de las edificaciones.

El 20% de las edificaciones de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, tiene dificultad en excavación de zanjas.

El 9% de las edificaciones de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, tiene dificultad en presencia de aguas elevadas en el terreno.

**FIGURA N° 03:** Personal responsable de la construcción de viviendas en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.



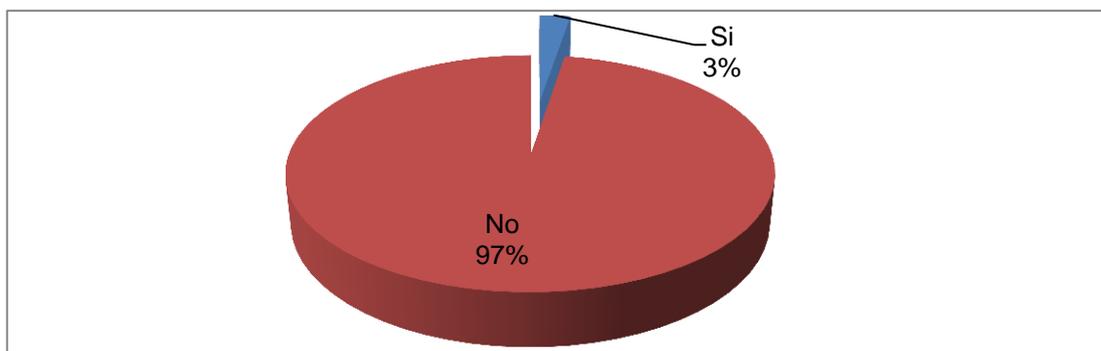
**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El personal responsable de la construcción de viviendas el 1.5% ha sido ingeniero.

El 2.1% de viviendas ha tenido como responsable de la construcción a un arquitecto.

El 96.4% de viviendas ha tenido como responsable de la construcción a un maestro de obra.

**FIGURA N° 04:** Realización de estudios de suelos, en las construcciones de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

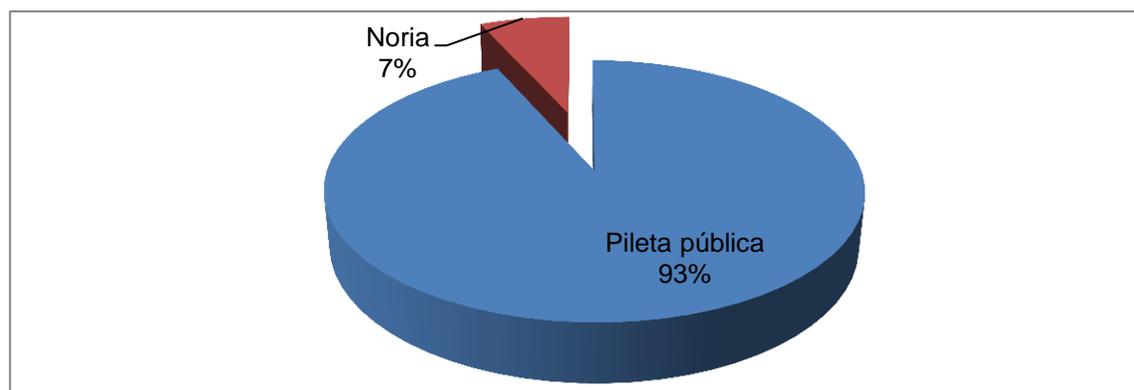


**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 3% de los pobladores dice haber realizado estudio de suelos donde ha realizado sus construcciones.

El 97% de los pobladores dice no haber realizado estudio de suelos donde ha realizado sus construcciones.

**FIGURA N° 05:** Abastecimiento de agua de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.

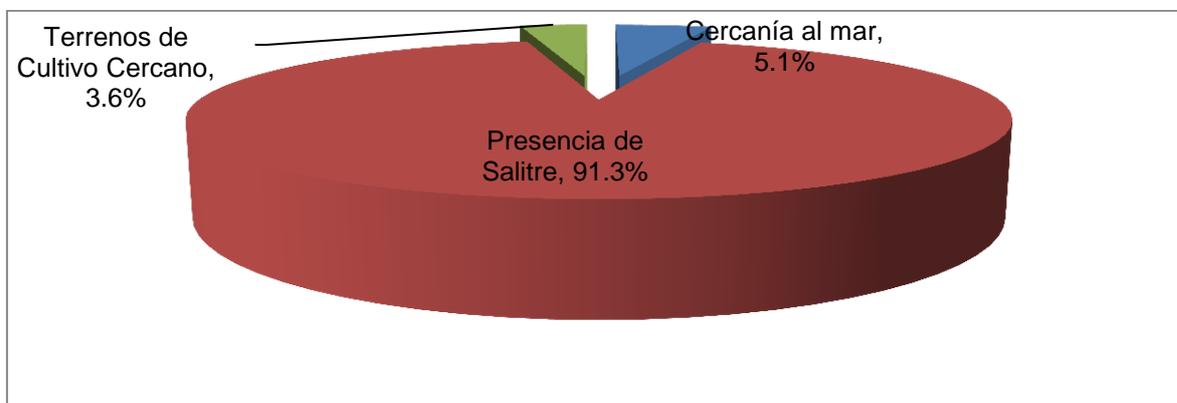


**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 93% de los hogares en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, se abastecen de Agua de la Pileta pública.

El 7% de los hogares en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, se abastecen de Agua de Noria.

**FIGURA N° 06:** Aspectos desfavorables para la construcción en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.



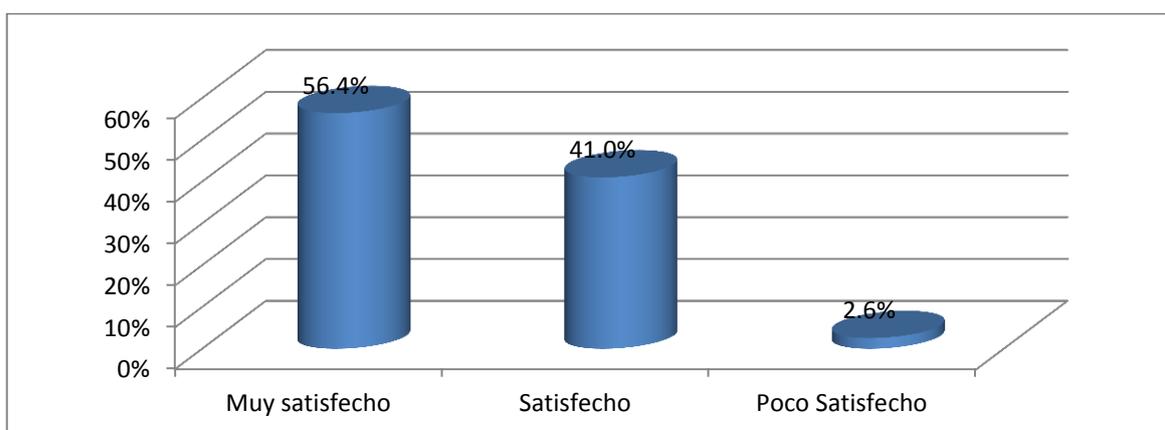
**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 91.3% de los pobladores opina que el aspecto más desfavorable para construcción en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, es la presencia de Sales.

El 5.1% de los pobladores opina que el aspecto más desfavorable para construcción en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, es la cercanía al Mar.

El 3.6% de los pobladores opina que el aspecto más desfavorable para construcción en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, es la cercanía de Terrenos de Cultivo.

**FIGURA N° 07:** Opinión de viviendas seguras de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel.



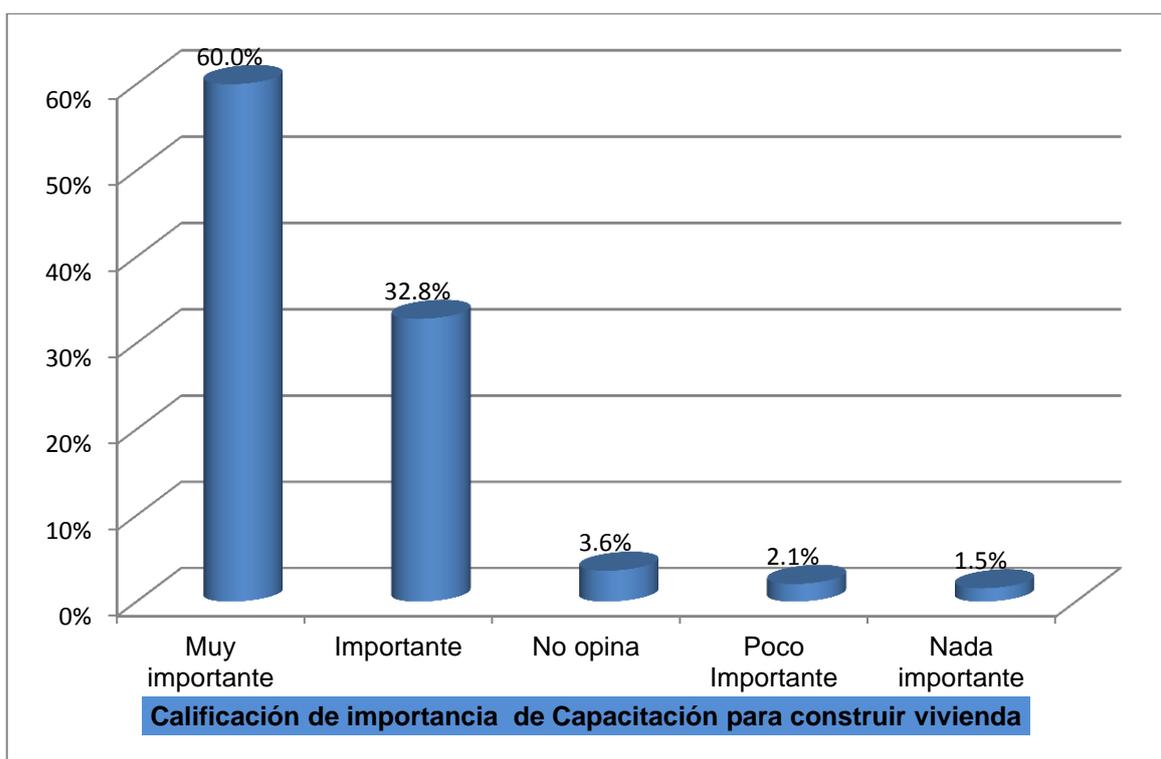
**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 56.4% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, se sentiría muy satisfecho con una vivienda segura.

El 41% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel se sentiría satisfecho con una vivienda segura.

El 2.6% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, se sentiría poco satisfecho con una vivienda segura.

**FIGURA N° 08:** Calificación de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, de la importancia de Capacitación para construir vivienda.



**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

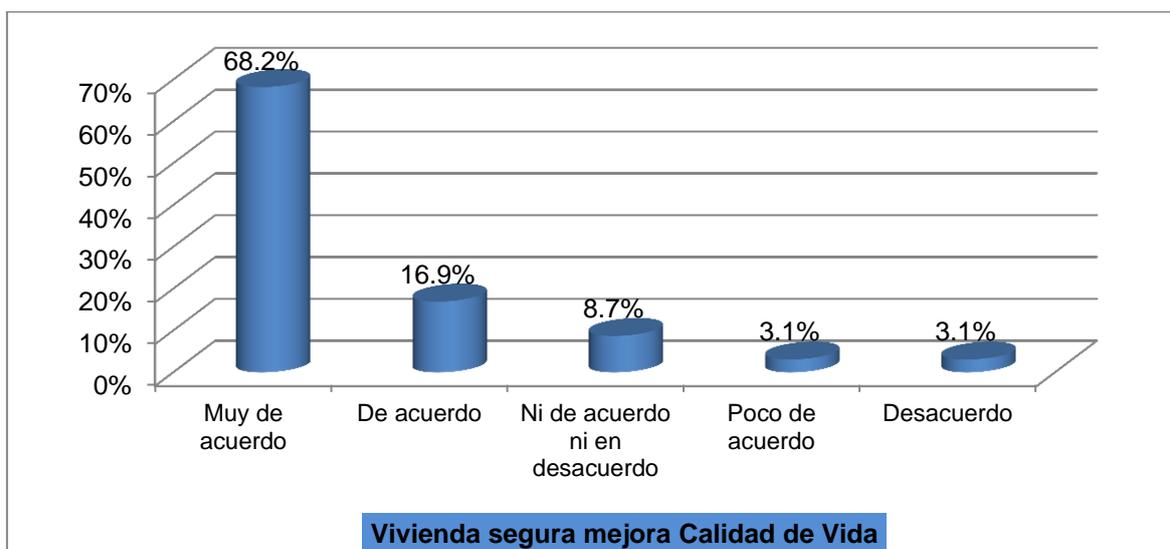
El 60% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, opina que es muy importante la Capacitación para construir vivienda.

El 32.8% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, opina que es importante la Capacitación para construir vivienda.

El 2.1% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, opina que es poco importante la Capacitación para construir vivienda.

El 1.5% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, opina que no es importante la Capacitación para construir vivienda.

**FIGURA N° 09:** Opinión sobre vivienda segura y mejora de Calidad de vida los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.



**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 68.2% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, está muy de acuerdo que una vivienda segura mejora la calidad de vida.

El 16.9% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, están de acuerdo que una vivienda segura mejora la calidad de vida.

El 8.7% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, no está de acuerdo ni en desacuerdo que una vivienda segura mejora la calidad de vida.

El 3.1% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, están poco de acuerdo que una vivienda segura mejora la calidad de vida.

El 3.1% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, están en desacuerdo que una vivienda segura mejora la calidad de vida.

**TABLA N° 04:**Falta de Servicios básicos en la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

<b>Falta servicios de :</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Agua	95%	5%
Desagüe	95%	5%
Electricidad en calles	95%	5%

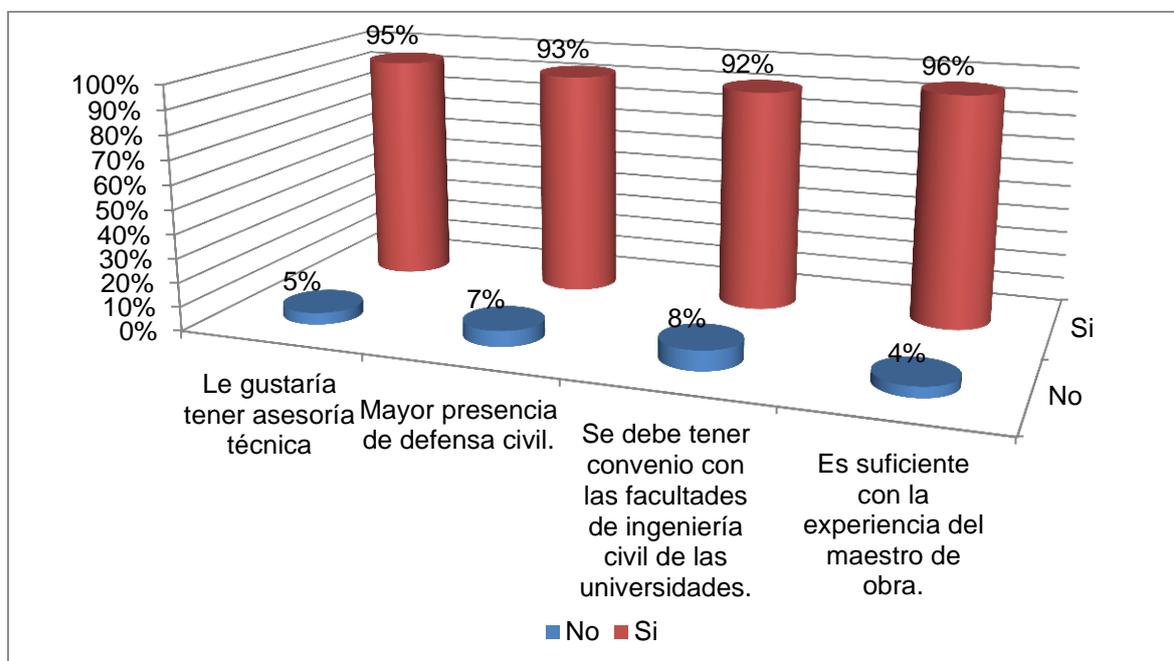
**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 95% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, no tienen servicios de Agua potable dentro de la vivienda.

El 95% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, no tienen servicios de desagüe.

El 95% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” - Pimentel, no tienen servicios de electrificación de Calles.

**FIGURA N° 10:** Preferencia de Procesos Constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales.



**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

De los que dijeron no conocer sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, el 95% le gustaría tener asesoría técnica.

De los que dijeron no conocer sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, el 93% le gustaría mayor presencia de Defensa Civil.

De los que dijeron no conocer sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, el 92% opina que se debe tener convenio con las facultades de ingeniería civil de las universidades.

De los que dijeron no conocer sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, el 96% opina que es suficiente con la experiencia del maestro de obra.

- **CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS POR EL MÉTODO DEL CHI – CUADRADO.**

**TABLA N° 05:** Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.

Cómo se sentiría usted en una vivienda que le brinde seguridad ante desastres naturales	Conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales		
	Si	No	Total
Muy satisfecho	2%	54.4%	56.4%
Satisfecho	4.6%	36.4%	41.0%
Poco Satisfecho		2.6%	2.6%
Total	6.6%	93.4%	100%

**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 6.6% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II”, tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales.

El 93.4% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “ El EDEN II” – Pimentel, no tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales.

El 2% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales y se sentiría muy satisfecho al tener una vivienda segura.

El 4.6% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, no tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales y se sentiría satisfecho al tener una vivienda segura.

El 54.4% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener

una vivienda para que sea segura ante desastres naturales y se sentiría muy satisfecho al tener una vivienda segura.

El 36.4% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, no tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales y se sentiría satisfecho al tener una vivienda segura.

El 2.6% de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, no tienen conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales y se sentiría poco satisfecho al tener una vivienda segura.

**Análisis de - Asociación:**

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$ .

Prueba estadística: Chi- cuadrado, con 2 grados de libertad.

$$X^2 = \sum \frac{(O_I - E_I)^2}{E_I}$$

**Hipótesis:**

**Ho:** El conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales no está relacionado con el sentimiento de Seguridad al tener una vivienda segura.

**Ha:** El conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales está relacionado con el sentimiento de Seguridad al tener una vivienda segura.

**Cálculo:**

**TABLA N° 06:** Valores observados y esperados del Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.

Cómo se sentiría usted en una vivienda que le brinde seguridad ante desastres naturales		Conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales		
		Si	No	Total
Muy satisfecho	Valores observados	4	106	110
	Valores esperados	7.3	102.7	110

	Valores observados	9	71	80
Satisfecho	Valores esperados	5.3	74.7	80
Poco	Valores observados	0	5	5
Satisfecho	Valores esperados	0.3	4.7	5
Total		13	182	195

**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 4.68$$

**O<sub>i</sub>:** Valores observados.

**E<sub>i</sub>:** Valores esperados.

Significancia calculada (DISTR.CHICUAD.CD (4.68, 2)):

p\_valor (4,68; 2)= 0.096.

**Decisión:** Como  $X_c^2 = 4.68 > 0.96$ , se acepta  $H_a$ .

**Conclusión:** queda demostrado que el conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales está relacionado con el sentimiento de Seguridad al tener una vivienda segura.

- **CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS POR EL MÉTODO DEL CHI – CUADRADO.**

**TABLA N° 07:** Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.

Acuerdo usted, que una vivienda segura ayudaría a mejorar la calidad de vida de las persona de la zona	Conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales		
	Si	No	Total
Muy de acuerdo	4.6%	63.6%	68.2%
De acuerdo	1.0%	15.9%	16.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo		8.7%	8.7%
Poco de acuerdo	1.0%	2.1%	3.1%
Desacuerdo		3.1%	3.1%

Total 6.6% 93.4% 100.0%

**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

El 4.6% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, conoce sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, y está muy de acuerdo que esto mejora la calidad de vida de las personas.

El 1% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, conoce sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, y está de acuerdo que esto mejora la calidad de vida de las personas

El 1% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, conoce sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, y está poco de acuerdo que esto mejora la calidad de vida de las personas

El 63.6% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, no conoce sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, y está muy de acuerdo que esto mejora la calidad de vida de las personas.

El 15.9% de los pobladores de la Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel, no conoce sobre procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales, y está de acuerdo que esto mejora la calidad de vida de las personas.

### **Análisis de - Asociación:**

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$ .

Prueba estadística: Chi- cuadrado, con 4 grados de libertad.

$$X^2 = \sum \frac{(O_I - E_I)^2}{E_I}$$

### **Hipótesis:**

**Ho:** El conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales no está relacionado con la opinión de que esto mejorar la calidad de vida de las personas.

**Ha:** El conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales está relacionado con la opinión de que esto mejorar la calidad de vida de las personas.

**Cálculo:**

**TABLA N° 08:** Valores observados y esperados del Sentimiento de los pobladores de la Asociación Pro Vivienda “El EDEN II” – Pimentel, ante una vivienda segura ante desastres naturales y el Conocimiento sobre los procesos constructivos.

		Conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales		
		Si	No	Total
Muy de acuerdo	Valores observados	9	124	133
	Valores esperados	8.9	124.1	133
De acuerdo	Valores observados	2.0	31.0	33
	Valores esperados	2.2	30.8	33
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Valores observados	0.0	17.0	17
	Valores esperados	1.1	15.9	17
Poco de acuerdo	Valores observados	2.0	4.0	6
	Valores esperados	0.4	5.6	6
Desacuerdo	Valores observados	0.0	6.0	6
	Valores esperados	0.4	5.6	6
<b>Total</b>		13.0	182.0	195

**Fuente:** Encuesta de Opinión Aplicada Octubre 2016- Asociación PRO – Vivienda “EL EDEN II” – Pimentel.

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 8.52$$

**O<sub>i</sub>:** Valores observados.

**E<sub>i</sub>:** Valores esperados.

Significancia calculada: P\_VALOR (8.52; 4)= 0.074.

**Decisión:** Como  $X^2_c = 8.52 > 0.074$ , se acepta Ha

**Conclusión:** queda demostrado que el conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales está relacionado con la opinión de que esto mejorar la calidad de vida de las personas.

### 3.2. DISCUSIÓN.

Para este punto se tomó como referencia los objetivos específicos de la investigación:

**Objetivo específico 01:** Caracterizar las condiciones naturales referidas a ubicación, clima, aspectos geológicos, geomorfología y topografía de la zona en estudio.

Durante el proceso de caracterizar las condiciones naturales del área de estudio se reconoció de manera precisa la ubicación, clima, geología, geomorfología y topografía de la zona de estudio; comprobándose lo que dice La información elaborada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), y los estudios realizados en campo.

**Objetivo específico 02:** Identificar la Tipología y perfil del suelo, precisando el contenido de humedad, índice de plasticidad, corte directo, y el porcentaje de sales.

Con la aplicación de los trabajos de laboratorio se identificó la tipología de los suelos, contenido de humedad, índice de plasticidad, porcentaje de sales y la capacidad portante de los suelos, que deben ser prioridad debido que son estudios esenciales para la obtención de resultados y poder realizar los trabajos de gabinete, de esta manera se comprueba lo que manifiesta Pisfil Simpalo, D (2013) en su conclusión “Los colores del sub suelo varían entre: marrón claro, marrón oscuro, marrón amarillento, Marrón verdoso. Presentando un porcentaje de salinidad que va desde severo a muy severo (0.20-2.00% y 1.90-2.70% respectivamente). Lo cual se aprecia en los perfiles estratigráficos que la mayoría del terreno es de relleno, también que a la profundidad excavada máxima es de 3 metros no se ha encontrado presencia de niveles de aguas freáticas en la zona de estudio”.

**Objetivo específico 03:** Evaluar la calidad del suelo, orientada a precisar la capacidad portante para efectos de cimentación.

La evaluación de la calidad de suelos está orientada a determinar la capacidad portante del suelo. Con referencia al nivel freático del agua se encuentra por niveles debajo de la cimentación, cabe mencionar que el estudio se realizó en tiempo de octubre donde no hubo presencia de lluvias y sembríos en las zonas cercanas, de esta manera se relaciona con lo que dice Chavarri Torres y Yacarini Granados (2006). Concluyendo que: “el área urbana de la ciudad donde tenemos suelos superficiales de consistencia Muy Blanda a Media con niveles freáticos altos (1.00 – 1.20m en promedio) y en épocas de lluvias se eleva (0.7 – 0.8 m. en promedio) y capacidades portantes bajas, donde se alcanzarían intensidades del orden de VIII MM. También que de acuerdo al tipo de suelo, estratigrafía del depósito y la densidad de las arenas, podemos establecer que las zonas de la Ciudad de Pícsi propensas a sufrir una Licuación Alta están ubicadas al Norte, Sur y Oeste de la Zona urbana”.

## CAPÍTULO IV

### **CONCLUSIONES**

- Las condiciones naturales del área de estudio como la geología pertenece al cuaternario reciente (constituido por depósitos aluviales, fluviales y coluviales), su geomorfología es característica de la costa con sus playas y pampas que forman el borde litoral de la región y los bordes del Río Reque y su sismicidad que pertenece al círculo Circunpacifico que es considerado como zona de mayor actividad sísmica en el mundo.
  
- El tipo de suelos predominante es una arena arcillosa (SC), de color beige, con humedades que están entre 4.52% hasta 22.38%. Con un índice de plasticidad que oscila entre 2% hasta 23.60% y un porcentaje de sales de que esta en un rango de severo ( $0.20 \leq SO_4 < 2.00$ ) según el Reglamento Nacional de Edificaciones.
  
- La capacidad admisible se encuentra entre 1.05 kg/cm<sup>2</sup> hasta 1.24 kg/cm<sup>2</sup> en la zona de estudio, con un factor de seguridad 3. Por las características observadas se puede establecer una amplia continuidad de las capas existentes, de lo que se deduce que para la zona se puede establecer igual comportamiento geotécnico.

## CAPÍTULO V

### **RECOMENDACIONES**

- Debido a la alta presencia de contenido de sales totales se recomienda realizar a nivel puntual ensayos para la determinación de los sulfatos y cloruros, con el objetivo de tener un conocimiento exacto de la presencia de sales totales en el lugar a construir.
- Se recomienda que en obras de concreto armado se utilice cemento tipo V puzolanico, ya que la presencia de sales totales es severo en la zona.
- Se recomienda que en las zonas de relleno el nivel de la cimentación este por debajo del relleno, para empotrar la cimentación en el terreno natural.
- Para edificaciones de 2 a 4 niveles se recomienda usar zapatas cuadradas o rectangulares interconectadas con vigas de cimentación para reducir los efectos de asentamientos diferenciados.
- Se recomienda para edificaciones de hasta cuatro niveles, proyectar la cimentación a una profundidad de desplante  $D_f = 1.50$  mts.

## CAPÍTULO VI

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- ACUÑA VIGIL, Percy. La zonificación y el uso del suelo. (<http://www.urbanoperu.com>).2010.
- ALVA HURTADO, Jorge. Diseño de cimentaciones. Instituto de la construcción y gerencia ICG. Fondo Editorial ICG PT – 05. 2012.
- ARANGO VELEZ, Antonio. Manual de laboratorio de mecánica de suelos. Universidad de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Minas. 1985.
- BOULES, Joseph, Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil. Editorial Mc Graw – Hill. 1982.
- BRAJA DAS. Principios de ingeniería de cimentaciones. California stateuniversity, sacramento. Internacional Thompson Editores, S.A de C.V. 2006.
- Estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación y pavimentación. Cuartel General Del ejército Del Perú. Proyecto: COP 20 / CMP10. LIMA – PERU.2014.
- GARCÍA TREJO, Sandra y RAMÍREZ LÓPEZ, María. “Propuesta de un manual de laboratorio de mecánica de suelos conforme a la norma ASTM 2003”. Tesis para optar el título de ingeniera civil. Universidad de el Salvador.2006.
- ILLERA VELASCO, Esmeralda. Manual de laboratorio de mecánica de suelos. Editorial AC. Editores. 1998.
- JUAREZ BADILLO, E. y RICO CASTILLO, A. “mecánica de suelos”. Segunda edición. Editorial Limusa, tomo I y II. México. 1980.
- MONTES DE OCA MARTÍNEZ, Christofher. “análisis geotécnico y propuesta de cimentación para el hospital starmédica, ubicado en el edo. de MÉXICO”. tesis para optar el título de ingeniero civil. Universidad Nacional Autónoma de México.2009.
- PAREDES FÉRNANDEZ, Jaroh y VELASCO DEZA, Luis. “aplicación de biocemento para la estabilización de suelos granulares no cohesivos de Lambayeque”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil. Universidad señor de Sipán. Facultad de ingeniería civil, arquitectura y urbanismo. Escuela profesional de ingeniería civil. Pimentel. 2016.
- PISFIL SIMPALO, Daniel. “Zonificación De Suelos Subyacentes En La Habilitación Urbana Villa Mercedes Del Distrito De Ferreñafe Para El Diseño De Cimentaciones”. Tesis Para Obtener El Título Profesional De Ingeniero Civil. Universidad Cesar Vallejo – filial Chiclayo – Perú. 2013.

- PURIHUAMÁN MATTA, Rocío y SALAZAR DÍAZ, Osver. “Zonificación de suelos de la parte norte de Ferreñafe, sectores 01, 02 y 03 para usos en edificaciones y pavimentación. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de ingeniería civil, sistemas y arquitectura. Escuela profesional de ingeniería civil. Lambayeque – Perú. 2010.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones. ICG. Fondo Editorial ICG.2014.
- SUAREZ VALBUENA, Joan.“Guías de laboratorio del área de suelos”. Tesis para optar el grado de ingeniero civil. Bogotá, Colombia. Universidad católica de Colombia. Facultad de ingeniería. Programa de ingeniería civil.2013.
- CRESPO VILLALAZ, Carlos. Mecánica de suelos y cimentaciones. Quinta edición. México. Editorial Limusa. 2005.
- SAMAME BOGGIE, Mario. Laboratorio de mecánica de suelos. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería civil. Lima Perú. 2010.
- SAUCEDO SOSA, Manuel y VÁSQUEZ MEDINA, Luis. “Zonificación del suelo subyacente, para el diseño de cimentaciones del centro poblado la unión del distrito de Pomalca. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de ingeniería civil, sistemas y arquitectura. Escuela profesional de ingeniería civil. Lambayeque – Perú. 2013.
- SEGURA ROMERO, Cesar. “Estabilización de suelos de alta plasticidad usando cemento portland en el departamento de Lambayeque”. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Universidad señor de Sipán. Facultad de ingeniería civil, arquitectura y urbanismo. Escuela profesional de ingeniería civil. Pimentel. 2015.
- SENCICO. Norma técnica peruana NTP 339.134. método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS). Chiclayo 1999.
- ZULOETA CORONADO, Omar. “Guía de laboratorio de mecánica de suelos”. Lambayeque – Perú. 2011.

## CAPÍTULO VII

### **ANEXOS**

**ANEXO 01: INSTRUMENTOS (ENCUESTA DE OPINION).**

## ENCUESTA PARA POBLADORES.

**PROYECTO:** Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**SEXO:** 1 Femenino ( )      2. Masculino ( )

**Edad:** \_\_\_\_\_

**AUTOR:** Danner Perez Cotrina.

- 1) ¿Se le ha presentado dificultades o inconvenientes al momento de construir su vivienda?  
-EN EXCAVACIONES DE ZANJAS.      SI ( )      NO ( )  
-PRESENCIA DE AGUAS ELEVADAS EN EL TERRENO SI ( )      NO ( )  
-PRESENCIA DE SALES QUE ATACAN A LA EDIFICACIÓN.SI ( ) NO ( )
  
- 2) ¿Su vivienda fue construida por?
  - a) INGENIERO.
  - b) ARQUITECTO.
  - c) MAESTRO DE OBRA.
  - d) OTROS.
  
- 3) ¿Ha realizado estudio de suelos antes de construir su vivienda?
  - a) Si
  - b) No
  
- 4) ¿De dónde se abastece de agua para sus servicios básicos de su hogar?
  - a) CONEXIÓN DOMICILIARIA.
  - b) PILETA PÚBLICA.
  - c) NORIA.
  - d) OTROS.
  
- 5) ¿Qué aspecto cree que es más desfavorable para construir en esta zona?
  - a) CERCANIA AL MAR.
  - b) PRESENCIA DE SALITRE.
  - c) TERRENOS DE CULTIVO CERCANOS.
  - d) OTROS.

    Especifique:\_\_\_\_\_

- 6) ¿Cómo se sentiría usted en una vivienda que le brinde seguridad ante desastres naturales?
- Muy satisfecho.
  - Satisfecho.
  - Poco satisfecho.
  - Insatisfecho.
- 7) ¿Considera importante capacitar a la población para que tenga conocimiento de cómo construir sus viviendas seguras?
- Muy Importante
  - Importante
  - No opina
  - Poco importante
  - Nada importante.
- 8) ¿Está de acuerdo usted, que una vivienda segura ayudaría a mejorar la calidad de vida de las persona de la zona?
- Muy de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
  - Poco de acuerdo
  - Desacuerdo.
- 9) ¿Qué servicios básicos hacen falta en la zona? (Respuesta múltiple)
- AGUA.
  - DESAGUE.
  - ILUMINACION DE CALLES.
- 10) ¿Tiene conocimiento sobre los procesos constructivos que debe tener una vivienda para que sea segura ante desastres naturales?
- SI.
  - NO.
- De ser su respuesta negativa:
- LE GUSTARIA TENER ASESORIA TECNICA.
  - MAYOR PRESENCIA DE DEFENSA CIVIL.
  - SE DEBE TENER CONVENIO CON LAS FACULTADES DE INGENIERIA CIVIL DE LAS UNIVERSIDADES.
  - ES SIFUCIENTE CON LA EXPERIENCIA DEL MAESTRO DE OBRA.

**ANEXO 02: VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS.**

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: **“Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación – Asociación Pro – Vivienda “El Edén II- Pimentel”**. Su autor es PEREZ COTRINA DANNER, estudiante de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo – Campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 144 Participantes del proceso de investigación, que se aplicará durante el mes de agosto del 2016, según técnica de encuesta.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el (la) autor(a), quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 13 de julio de 2016.

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
Ing. Segundo Augusto Gasco  
DIRECTOR ESCUELAS DE INGENIERÍA  
MG. PAICO GASCO SEGUNDO AUGUSTO.

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

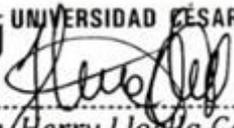
Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: **“Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación – Asociación Pro – Vivienda “El Edén II- Pimentel”**. Su autor es PEREZ COTRINA DANNER, estudiante de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo – Campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 144 Participantes del proceso de investigación, que se aplicará durante el mes de agosto del 2016, según técnica de encuesta.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el (la) autor(a), quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 13 de julio de 2016.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
-----  
Mg. Henry Lloclla Gonzales  
JEFE DE INVESTIGACIÓN FILIAL CHICLAYO

-----  
MG. LLOCLLAGONZALESHENRY.

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: **“Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación – Asociación Pro – Vivienda “El Edén II- Pimentel”**. Su autor es PEREZ COTRINA DANNER, estudiante de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo – Campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 144 Participantes del proceso de investigación, que se aplicará durante el mes de agosto del 2016, según técnica de encuesta.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el (la) autor(a), quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Chiclayo, 13 de julio de 2016.



-----  
PAREDES LÓPEZ LILIAN ROXANA.

LIC. ESTADISTA



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN ACADÉMICA N° 382 -2016-UCV-CH

Pimentel, 17 de agosto del 2016

**VISTO:**

El Oficio N° 056-201-UCV/OI de fecha 17 de agosto del 2016, presentado por el Jefe de la Oficina de Investigación, en el cual solicita se emita la Resolución de Aprobación de Proyecto de Investigación de los estudiantes del IX ciclo del 2016-I perteneciente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y:

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 38° del Reglamento de Investigación señala: Se entiende por proyecto de investigación al plan sistemático y metódico, para resolver un problema científico y aportar a la ciencia y sociedad, donde se define con claridad los componentes científicos y administrativos.

Que, el(la) estudiante PÉREZ COTRINA DANNER ha elaborado, presentado y sustentado su trabajo de investigación ante el(la) Docente Asesor, Dr. Ing° Walter Antonio Campos Ugaz y ha obtenido una nota aprobatoria;

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas.

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR**, el Proyecto de Tesis, cuyo título es: "ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN – ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL, a cargo del(la) estudiante PÉREZ COTRINA DANNER de la Escuela de Ingeniería Civil.

**ARTÍCULO 2°: APROBAR**, como Docente Asesor(a) a Dr. Ing° Walter Antonio Campos Ugaz de la tesis antes mencionada en el Artículo Primero.

**ARTÍCULO 3°: REMITIR**, a la Oficina de Investigación, realice el Registro de Investigaciones correspondiente a la Investigación de Fin de Carrera.

REGÍSTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHÍVESE



Walter Baguer Salazar Salazar  
Director Académico  
Filia Chiclayo

47544428

10-10-2016

Cc: OI, Interesado(a)

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Pimentel Km. 3.5.  
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

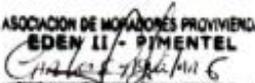
El que suscribe presidente de la Asociación de Moradores Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque; extiende:

**CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

A favor de Perez Cotrina Danner, estudiante de la carrera profesional de ingeniería civil, facultad de ingeniera, universidad César Vallejo – filial Chiclayo, para que realice la tesis denominada “**estudio de calidad de suelos con fines de cimentación asociación pro – vivienda El Edén II – Pimentel**”, con fines de obtención del título profesional de ingeniero civil, mismo estudio que abarca desde abril hasta diciembre del año 2016.

El presente se extiende para efectos de acreditación académica profesional.

**ATENTAMENTE:**

ASOCIACION DE MORADORES PROVIENDA  
EDEN II - PIMENTEL  
  
Carlos E. Aguilar Gastulo  
PRESIDENTE

---

Carlos E. Aguilar Gastulo.

PRESIDENTE.

DNI: 16791041

Pimentel 05 de julio del 2016.

**ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA.**

## MATRIZ DE CONSTANCIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO DE TESIS.

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** DANNER PEREZ COTRINA.

**FACULTAD/ ESCUELA:** INGENIERIA / ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL.

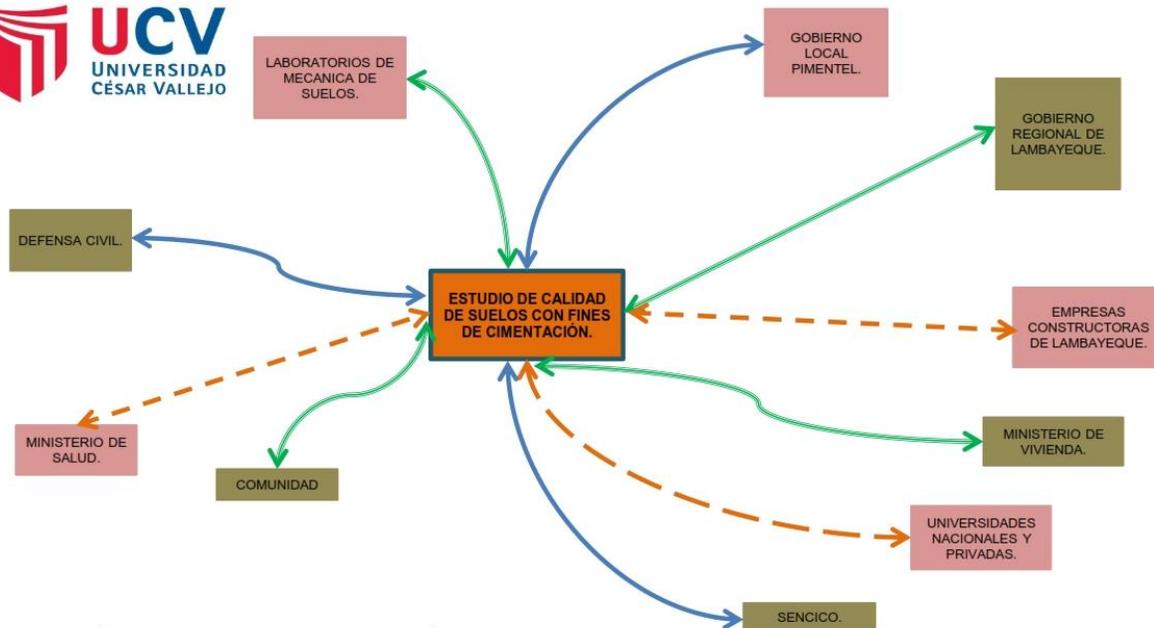
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación asociación pro – vivienda “El Edén II” – Pimentel.
PROBLEMA.	¿Cuál es el alcance que genera el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la Asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel?
HIPÓTESIS.	La calidad de los suelos con fines de cimentación incide directamente en la caracterización de los suelos y aporta a la seguridad de la familia frente a un evento sísmico o desastre natural en la asociación pro – vivienda “El Edén II” – Pimentel.
OBJETIVO GENERAL.	Contribuir técnicamente con el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.
OBJETIVOS ESPECIFICOS.	<p>Caracterizar las condiciones naturales referidas a ubicación, clima, aspectos geológicos, geomorfología y topografía en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.</p> <p>Identificar la Tipología y perfil del suelo, precisando el contenido de humedad, índice de plasticidad, corte directo, y el porcentaje de sales en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.</p> <p>Evaluar la calidad del suelo, orientada a precisar la capacidad portante para efectos de cimentación en el estudio de la calidad de suelos con fines de cimentación en la asociación Pro – Vivienda “El Edén II” – Pimentel.</p>
DISEÑO DEL ESTUDIO.	No experimental: descriptivo simple.
POBLACIÓN Y MUESTRA.	La población está comprendida por 542 habitantes. Que lo conforman la asociación pro – vivienda “El Edén II”.
VARIABLES.	Estudio de calidad de suelos con fines de cimentación.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES O CATEGORIAS	INDICADORES.	ESCALA.
<b>ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN.</b>	<p>Según el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.050 suelos y cimentaciones, (2012). Lo define como: “Conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tienen por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las sollicitaciones estáticas y dinámicas de una edificación”.</p> <p>Pisfil (2013): “La cimentación de un edificio la componen los elementos estructurales que soportan la superestructura que se encuentran ubicados debajo del nivel del terreno y apoyados en uno de sus estratos. El objetivo principal al escoger un determinado tipo de cimentación es distribuir la carga uniformemente de modo que no exceda la capacidad de carga permisible del terreno”.</p>	<p>El estudio de calidad de suelos es una herramienta que implica un conjunto de exploraciones a cielo abierto e investigaciones como las calicatas que se realizan a cielo abierto para que luego con la información de campo se lleve a realizar los ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que dan respuestas a su comportamiento de los suelos.</p> <p>Las cimentaciones en edificaciones son una parte esencial de la estructura ya que soportan todo el peso de la edificación y la transmiten al suelo es por ello que es necesario que se realicen de acuerdo a todos los parámetros establecidos en la norma.</p>	<b>CONDICIONES NATURALES.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación.</li> <li>• Clima.</li> <li>• Aspectos geológicos.</li> <li>• Geomorfología.</li> <li>• Topografía.</li> </ul>	<b>ESCALA.</b>
			<b>TIPOLOGÍA Y PERFIL DE SUELOS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido de humedad.</li> <li>• Análisis granulométrico.</li> <li>• Límites de Atterberg.</li> <li>• Clasificación unificada de suelos (SUCS).</li> <li>• Ensayo de corte directo.</li> <li>• Determinación del porcentaje de sales.</li> </ul>	
			<b>CIMENTACIONES.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfiles estratigráficos.</li> <li>• Zonificación del suelo según Df.</li> <li>• Tipos de cimentaciones.</li> <li>• Capacidad de carga ultima.</li> <li>• Capacidad de carga admisible y factor de seguridad.</li> </ul>	<b>NOMINAL.</b>
<b>MÉTODOS ANÁLISIS DATOS.</b>	Se empleara los métodos estadísticos con ayuda del programa Excel, SPSS y resultados en tablas que resuman la información.				

**ANEXO 04: ACTORES SOCIALES.**

## DIAGRAMA DE BEEN.



**LEYENDA:**

- INST. EVALUADA
- ACT. DIRECTOS
- ACT. INDIRECTOS
- R. TRASCENDENTAL
- R. MEDIANAMENTE T.
- R. INTRASCENDENTE

**RANGOS DE VALORACIÓN**

14 - 20
11 - 13
01 - 10

ACTORES SOCIALES	VALORACIÓN		(\Delta X)	ORDEN DE MERITO
	E. REAL: X	E. FUTURO: Y		
MINISTERIO DE VIVIENDA	17	19	2	1°
GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE	16	18	2	5°
COMUNIDAD	15	18	3	4°
DEFENSA CIVIL	12	16	2	2°
GOBIERNO LOCAL PIMENTEL	11	17	6	4°
LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS	5	16	6	3°
SENCICO	7	15	4	4°
UNIVERSIDADES NACIONALES Y PRIVADAS	15	16	7	3°
MINISTERIO DE SALUD	8	15	5	5°
EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE LAMBAYEQUE	11	17	6	3°
<b>Σ SUMATORIA:</b>	<b>117</b>	<b>167</b>		
	<b>Σ XER</b>	<b>Σ XEF</b>		

**PROMEDIO ESCENARIO REAL:**

$$\text{XER} = \frac{117}{10}$$

**XER: 11.7** ESCENARIO REAL

**PROMEDIO ESCENARIO FUTURO:**

$$\text{XER} = \frac{167}{10}$$

**XER: 16.7** ESCENARIO FUTURO

### MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (MEFE)

0.55	OPORTUNIDADES	PONDERACION	CALIFICACION	PRODUCTO	0.39
O1	Inversión de empresas constructoras.	0.05	1	0.05	
O2	Desarrollo de la infraestructura urbana.	0.03	2	0.06	
O3	Acceso a programas del ministerio de vivienda.	0.11	3	0.33	
O4	Aceptación favorable de la municipalidad de Pimentel.	0.12	3	0.36	
O5	implementación de alumbrado público.	0.13	2	0.26	
O6	Apoyo financiero de ONGs para educación.	0.05	3	0.15	
O7	acceso a saneamiento basico.	0.06	1	0.06	
0.45	AMENAZAS				
A1	Invasiones de propiedades.	0.10	3	0.3	
A2	Aumento de la delincuencia.	0.07	2	0.14	
A3	Tráfico de terrenos.	0.09	1	0.09	
A4	Limpieza pública.	0.08	3	0.24	
A5	Maremoto.	0.02	1	0.02	
A6	Fenómeno del niño.	0.04	2	0.08	
A7	Sismos.	0.05	1	0.05	
		1.00		2.19	2.58
		OK			OK

### MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS (MEFI)

0.46	FORTALEZAS	PONDERACION	CALIFICACION	PRODUCTO	0.25
F1	Áreas verdes.	0.06	3	0.18	
F2	Áreas para educación y recreamiento.	0.08	3	0.24	
F3	Población unida.	0.13	4	0.52	
F4	Calles amplias.	0.05	3	0.15	
F5	Apoyo del gobierno local de pimentel.	0.04	3	0.12	
F6	Lotización.	0.05	4	0.2	
F7	Fuerte unión de las autoridades locales.	0.05	3	0.15	
0.54	DEBILIDADES				
D1	Construcciones de adobe.	0.15	3	0.45	
D2	Edificaciones sin estudio de suelos.	0.09	4	0.36	
D3	Falta de saneamiento básico.	0.08	2	0.16	
D4	Calles sin pavimentar.	0.03	1	0.03	
D5	No hay transporte público.	0.05	1	0.05	
D6	Presencia de salitre.	0.10	3	0.3	
D7	Faltade de acceso a internet.	0.04	2	0.08	
		1.00		2.99	3.24
		OK			OK

### MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO (MPC)

FACTOR CLAVE ÉXITO EL EDÉN II.		PONDERACIÓN	ASOCIACIÓN EL EDÉN II.		ASOCIACIÓN MIRAFLORES.		ASOCIACIÓN SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS.	
			CALIFICACIÓN	PRODUCTO	CALIFICACIÓN	PRODUCTO	CALIFICACIÓN	PRODUCTO
C1	Edificaciones mas resistentes a sismos	0.20	1	0.20	1	0.20	4	0.80
C2	Mejorar condicones de vida de la población	0.25	2	0.50	2	0.50	3	0.75
C3	Determinación de suelos existentes	0.13	3	0.39	3	0.39	3	0.39
C4	Diseño de cimentación de una edificación	0.13	3	0.39	3	0.39	3	0.39
C5	Estudio de suelos	0.13	2	0.26	2	0.26	3	0.39
C6	Capacitación a la población	0.09	3	0.27	2	0.18	4	0.36
C7	Apoyo de la población	0.07	3	0.21	3	0.21	3	0.21
TOTAL		1.00		2.22		2.13		3.29

**ANEXO 05: DESARROLLO DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON  
FINES DE CIMENTACIÓN.**

## **ESTUDIOS PRELIMINARES.**

### **GENERALIDADES.**

Antes de iniciar el estudio del Proyecto “ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN – ASOCIACIÓN PRO – VIVIENDA EL EDÉN II-PIMENTEL”, se realizó un recorrido de toda el área del proyecto.

Posteriormente tomando una idea del suelo existente se procedió a ubicar los puntos a lo largo de toda el área en estudio, donde se excavaron 18 calicatas, ubicadas de tal manera que abarquen toda el área en estudio, hasta la profundidad promedio de 3.00 m. Con respecto al nivel de cota de terreno natural.

El estudio expuesto en el presente Informe Técnico considera que las fases de exploración, análisis de campo y los ensayos de laboratorio efectuados, así como la aplicación de teorías de la Mecánica de Suelos han sido desarrollados con la finalidad de establecer las condiciones actuales de la estratigrafía del suelo, determinar los parámetros geotécnicos y las cargas que se impondrán cuando se efectúe la construcción de las edificaciones que contribuyen su peso a las cimentaciones.

### **ÁREA DE ESTUDIO.**

#### **UBICACIÓN.**

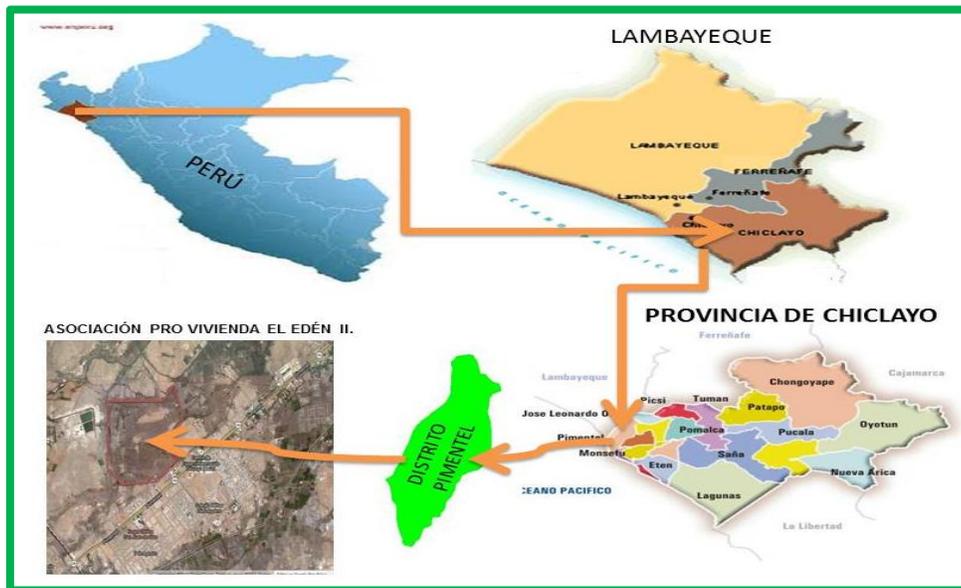
El lugar donde se han obtenido las muestras representativas, para el respectivo Estudio de Suelos se encuentra situado en la Asociación de Moradores Pro – Vivienda “El Edén II”, en el Distrito de Pimentel, Provincia Chiclayo, Región Lambayeque. Siendo una zona en expansión urbana.

Limita:

- Por el Norte: Terreno de cultivo, de propiedad de terceros.
- Por el Sur: Con la prolongación este de la calle San José.
- Por el Este: Con propiedad de terceros.

- Por el Oeste: con propiedad de terceros.

**FIGURA N° 11:** Ubicación del área de estudio.



**Fuente:** Elaboración propia.

### **ACCESO AL AREA DE ESTUDIO.**

El acceso al área de estudios es por la vía que une a la ciudad de Chiclayo – Pimentel, a espaldas del centro de esparcimiento del colegio de ingenieros por la prolongación este de la calle San José.

### **CONSTRUCCIONES EXISTENTES.**

En la actualidad el terreno está ocupado por construcciones de adobe.

### **CONDICIONES CLIMÁTICAS.**

En los distritos de Chiclayo el clima es cálido y semi tropical.

Las precipitaciones son irregulares, las que se presentan en invierno, siendo también frecuentes por las tardes. La temperatura en estos periodos alcanza valores mínimos del hasta 12°C.

Es importante resaltar que por presencia del Fenómeno del Niño, la ciudad, se ha visto abatida por precipitaciones muy fuertes que han hecho colapsar casas, edificaciones y hasta puentes.

Durante el verano se registran temperaturas de hasta 34°C, variando la humedad relativa en estos periodos entre 70 a 90%.

El clima de la zona es cálido, con presencia de lluvias desde diciembre a abril, con una temperatura promedio anual de 28°C.

## **TOPOGRAFIA DE LA ZONA.**

La topografía de la zona de estudio presenta un relieve relativamente llana, actualmente el terreno está ocupado por viviendas en su mayoría de adobe.

## **CONDICIONES GEOLÓGICAS Y SISMICIDAD.**

### **GEOLOGIA.**

#### **Geología regional.**

La zona de estudio se encuentra sobre la faja costanera la cual está compuesta de extensas pampas de depósitos cuaternarios con algunos cerros que sobresalen en terrenos adyacentes; esta zona está controlada por un rasgo morfológico propio de la costa denominada planicie costanera, la cual es tan solamente interrumpido por los valles de los ríos, en cuanto a los barrancos estos son casi verticales y con un rumbo paralelo a la costa, estos depósitos son provenientes de los conos deyección antiguos, como es del río Reque, el drenaje de la zona se dirige hacia el océano por lo cual la deposición de los sedimentos ha sido y es hacia el océano y se ha dado en un ambiente continental y en algunas partes marino, es por eso que en el

ambiente continental encontramos depósitos conglomerádicos como boleos y arenas gruesas y fina propio del transporte de los ríos, los depósitos cuaternarios recientes están compuestos de un conglomerado heterogéneo en los cuales se pueden observar cantos sub redondeados a redondeados dentro de un matriz limo arenosa con una naturaleza intrusiva, volcánica y sedimentaria.

La información elaborada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), del Sector Energía y Minas, Cuadrángulo Geológico (14-d): Acerca de la geología Lambayecana, nos indica que se encuentran en las formaciones correspondientes al cretáceo inferior noecomiano denominado formación grupo Goyllarisquirga (Ki-g), constituido esencialmente por ortocuarcitas de color gris claro a marrón claro y con rocas sedimentarias de areniscas y cuarcitas con intercalaciones de lutita.

### **Geología local.**

La zona de estudio está compuesta de un depósito de arena limosa intercalado con material orgánico, donde luego aparecen capas de gravas con intercalaciones de arcillas y limos, con estratos de arcillas, por debajo de todos estos depósitos tenemos depósitos de gravas de una matriz limosa y arenosa lo cual nos da una estratificación incipiente. Pertenecientes al cuaternario reciente, constituido por depósitos aluviales, fluviales y coluviales.

Todos estos depósitos descansan sobre el Batolito Costanero el cual atraviesa por debajo a la zona.

## **GEOMORFOLOGIA.**

Los rasgos geomorfológicos característicos de la costa son sus playas y pampas. Estas playas forman el borde litoral de la región, que es continuado, hacia el sur del río Reque, por extensas pampas que perfilan en la costa una línea casi continua de acantilados.

Dichas pampas son cortadas por los valles estrechos de los ríos principales. Este límite entre playas y pampas está caracterizado por bancos de grava, depositada al alcance de las olas.

## **TÉCTONICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Esta zona si bien contiene estructuras aisladas que corresponden a las distintas fases de la orogénesis andina, en buen parte esta zona estuvo tectónicamente estable durante tales movimientos, de tal forma que ahora esta zona se caracteriza por presentar un relieve relativamente suave, con áreas extensas de estratos y superficies subhorizontales.

Con algunos cuerpos intrusivos que cortan a estos estratos y afloran a manera de pequeños cerros aislados que se levanta sobre la planicie de la faja costanera. Con lo cual se interpreta que esta zona como un rea relativamente estable se ha quedado al margen de las deformaciones importantes que se afectaron a la zona alto andina. Estas deformaciones se manifestaron en la provincia a una escala relativamente reducida teniendo como testigos cerros que afloran en la zona de estudio.

La sedimentación durante el neocomiano – aptiano nos muestra una sedimentación del tipo marino litoral a continental sobre los cuales se encuentran depósitos de plataforma (arenas, gravas), siguiéndole luego una trasgresión marina en el albiano – santoniano, en el cual se produce una nueva invasión del mar posteriormente se ha producido un levantamiento y sedimentación continental que ocurrió en el

cretáceo superior ocasionando una emersión de la cuenca y al consiguiente erosión de la misma, constituyendo la fuente de alimentación que genero la secuencia clásica continental que aflora en el área de estudio, durante este periodo no existen indicios de un plegamiento notable en este periodo.

## **GEODINAMICA EXTERNA.**

Los movimientos de taludes o fenómenos de geodinámica externa obedecen a diversas causas y mecanismos de falla que corresponde a los tipos de materiales en que se producen y el estado de esfuerzos que soportan, así como al conjunto de factores ambientales y climáticos que contribuyen a la meteorización y alteración de los materiales y a los cambios de humedad y acción erosiva.

En el área del proyecto no se han detectado fenómenos de geodinámica externa, como fallas geológicas activas o potencialmente activas, inestabilidad de taludes, etc. que afectara la estabilidad del proyecto.

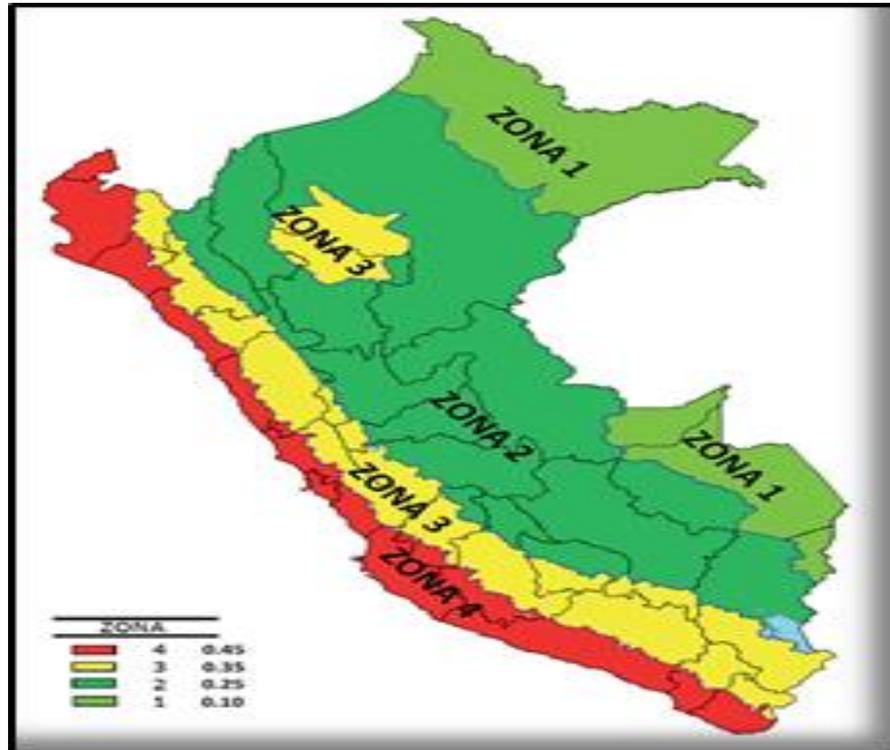
## **SISMICIDAD.**

A partir de las investigaciones de los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú y el mapa de zona sísmica de máximas intensidades observada en el Perú, lo cual está basada en isosistas de Sismos Peruanos y datos de intensidades del sismo histórico y reciente se concluye que de acuerdo al área sísmica de la zona de estudio, existe la posibilidad de que ocurra un sismo de intensidad alta.

El territorio Peruano, pertenece al círculo Circunpacifico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen cuatro zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos, Según el mapa de zonificación sísmica y de acuerdo a las Normas Sismo Resistente E – 30, del Reglamento Nacional de Construcciones, la zona de

estudio se encuentra comprendida en la zona 4, correspondiente a una sismicidad de intensidad alta VII a X en la escala de Mercalli Modificado.

**FIGURA N° 12:** Mapa sísmico del Perú.



**Fuente:** norma E030. Diseño sismorresistente.

#### **Parámetros de Diseño Sismo Resistente:**

- De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificación y a las Normas Técnicas de Construcción E – 030, para el diseño estructural debe tomarse en cuenta los siguientes valores:

Factor de Zona :  $Z = 0.45$  (zona 4)  
Condiciones Geotécnicas : S3 (suelo flexible)  
Periodo de Vibración del Suelo :  $T_0 = 1.00$  seg.  
Factor de Ampliación del Suelo :  $S = 1.10$

- El periodo fundamental de la estructura (T), que depende de la altura de la construcción y características estructurales.
- Factor de Ampliación Sísmica “C”, se calculará en base a la siguiente expresión:  

$$C = 2.50 (TP/T) \quad : C < 2.50$$
- Categoría de la Edificación : A (edificación esencial).
- Factor de Usos : U = 1.0
- La fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinara por la siguiente fórmula:

$$V = (Z.U.C.S.P.) / R$$

Dónde:

P = Peso de la Edificación

R = Coeficiente de Reducción.

## **ESTUDIO DE CAMPO.**

Se efectuaron trabajos de exploración con el fin de conocer el tipo y características resistentes del sub – suelo. A través de la excavación de 18 calicatas a cielo abierto.

## **RECONOCIMIENTO.**

Se realizó un reconocimiento inicial del área de estudio, esto permitió establecer los límites del área en estudio, durante este período se realizó un mapeo de las posibles calicatas a cielo abierto en las calles pero teniendo especial cuidado de su ubicación con la finalidad de no incomodar a las personas de la zona, para eso se contó con la autorización del presidente de la asociación y de la municipalidad. Con igual

precaución se procedió a marcar en los terrenos (previa autorización de los dueños), donde era accesible realizar las calicatas para la extracción de las muestras.

### **EXPLORACIÓN.**

La exploración se realizó mediante 18 calicatas, a cielo abierto ubicadas estratégicamente, lo cual cubre razonablemente el área a investigar, (ver plano de calicatas).

Las profundidades máximas alcanzadas fueron de 3.00m, computadas a partir del terreno natural, que nos permitió visualizar la estratigrafía y determinar el tipo de ensayos de laboratorio a ejecutar de cada uno de los estratos de suelos encontrados, de las muestras disturbadas representativas.

Para la exploración se tomó referencia la tabla N° 06 del Reglamento Nacional de Edificaciones. NORMA E050.

**TABLA N° 09:** Número de puntos de investigación.

<b>TABLA N° 6. NUMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACIÓN.</b>	
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>	<b>NUMERO DE PUNTO DE INVESTIGACIÓN (n)</b>
A	1 cada 225 m <sup>2</sup>
B	1 cada 450 m <sup>2</sup>
C	1 cada 800 m <sup>2</sup>
Urbanizaciones para viviendas unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada Ha. De terreno habilitado

**Fuente:** Reglamento Nacional de Edificaciones NORMA E050.

## MUESTREO DE SUELOS.

El muestreo de suelos se realizó con el propósito de obtener el perfil estratigráfico del suelo presente en la zona de estudio para lo cual se obtuvo muestras del tipo Mab, como lo establece la norma E.050, suelos y cimentaciones del reglamento nacional de edificaciones. A partir de allí se han obtenido muestras alteradas del tipo Mab (Las cuales fueron acondicionadas adecuadamente, para su traslado al Laboratorio). Se optó por este muestreo por que el suelo es granular.

**TABLA N° 10:** Muestreo de suelos.

TIPO DE MUESTRA.	NORMA APLICABLE.	FORMAS DE OBTENER Y APLICAR.	ESTADO DE LA MUESTRA.	CARACTERISTICAS.
Muestra alterada en bolsa de plástico (Mab).	NTP 339.151 (ASTM D 4220) Practicas Normalizadas para la preservación y transporte de muestras de suelos.	Con bolsas de plástico	Alterada.	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo.

**Fuente:**Reglamento Nacional de Edificaciones NORMA E050.

### Muestras representativas alteradas.

Se realizó este muestreo para que se conserven algunas propiedades del suelo en su fase natural.

- Se accedió a la parte inferior de la calicata para obtener la muestra de una parte del suelo en su estado natural.
- Se extrajo una muestra de cada suelo de las paredes de las calicatas a través del uso de una pala.
- Una vez extraída la muestra se introdujo dentro de bolsas inmediatamente, cada muestra con su respectiva codificación de cada calicata y muestra.
- Se acondiciono todas las muestras para su traslado al laboratorio.

## ENSAYOS DE LABORATORIO.

Se efectuaron los siguientes ensayos estándares de laboratorio, siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM) de los estados Unidos de Norteamérica y la Norma Técnica Peruana E030. Suelos y cimentaciones.

**TABLA N° 11:** Ensayos realizados.

ENSAYOS DE LABORATORIO:	SEGÚN NORMA VIGENTE:
Contenido de Humedad.	NTP 339.127 (ASTM O 2216)
Análisis Granulométrico por Tamizado.	NTP 339 128 (ASTM O 422)
Limite líquido.	NTP 339.129 (ASTM O 4318)
Límite plástico.	NTP 339.129 (ASTM O 4318)
Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)	NTP 339.134 (ASTM D 2487)
Contenido de sales solubles.	NTP 339.152 (ASTM D 2216)
Corte Directo	NTP 339.171 (ASTM O-3080)

**Fuente:**Elaboración propia.

## CONTENIDO DE HUMEDAD.

Es un ensayo para determinar la cantidad dada de agua presente en una cantidad dada de suelo en términos de su peso en seco, expresada en porcentaje.

$$W\% = \frac{W_h - W_s}{W_s} \times 100$$

Dónde:

Wh = Peso del suelo húmedo.

Ws = Peso del suelo seco

## **EQUIPOS Y MATERIALES USADOS.**

- Muestra húmeda.
- estufa de secado.
- Balanza digital.(aproximación a 0.1 gr)
- Depósito metálico.

## **PROCEDIMIENTO.**

- Se pesa el depósito metálico donde se va a colocar la muestra húmeda.
  - Se pesa el recipiente con la muestra húmeda.
  - Se coloca el recipiente a la estufa hasta secar la muestra a una temperatura de  $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
  - Se retira la muestra de la estufa y se la deja enfriar a temperatura ambiente.
  - Se pesa el depósito con la muestra ya seca.
  - Se calcula el contenido de humedad de la muestra.
- 
- Los resultados obtenidos de contenido de humedad de las muestras ensayadas se presentan en la **tabla 17. contenido de humedad**.  
Cabe señalar que en las fechas en las que se realizó las exploraciones y extracciones de muestras no se presentaron lluvias, ni era época de siembras de cultivos. (Octubre 2016).

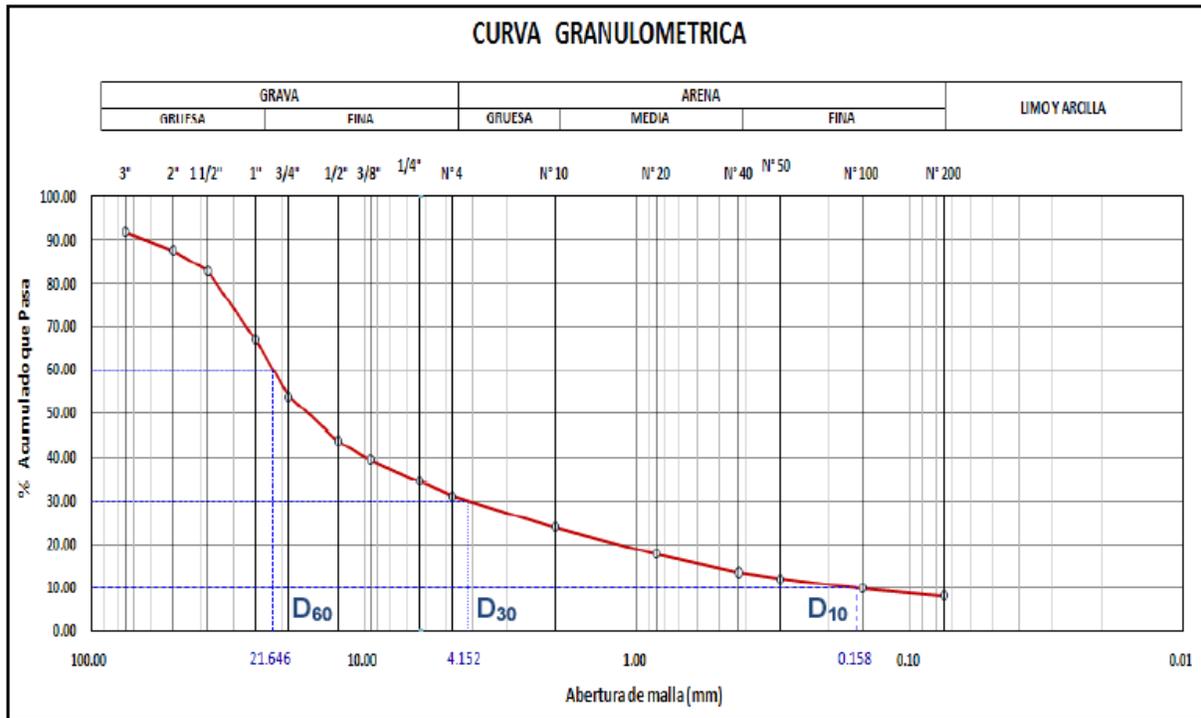
## **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (TAMIZADO).**

Este ensayo es consiste en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de partículas, después de separar los finos por medio de un lavado.

El análisis granulométrico de una muestra de suelo consiste en determinar la proporción relativa en peso de los diferentes tamaños de granos, definidos por las aberturas de todas las mallas utilizadas en el proceso.

Con la información conseguida se ejecutó en un gráfico semilogaritmico la curva granulométrica, donde en las ordenadas se indican el porcentaje en peso que pasa y en las abscisas el tamaño de las partículas de la muestra.

**FIGURA N° 13:** Curva granulométrica.



**Fuente:** Manual de ensayos de mecánica de suelos.

### EQUIPOS Y MATERIALES.

- Balanza con aproximación 0.1 gr.
- Juego de tamices.  
9.5mm (3/8"), 6.3mm (1/4"), 4.75mm (N°4), 2.0mm (N°10), 0.85mm (N°20), 0.425mm (N°40), 0.250mm (N°60), 0.106mm (N°140), 0.075mm (N°200).
- Recipientes para el material.
- Brocha.
- Cuarteador.
- Cucharon.
- Recipiente para fondo tamiz N°200.

- Muestra a ensayar.

## **PROCEDIMIENTO.**

- Se seca la muestra en la estufa.
- Se pesa la muestra después de enfriada y se registra el peso en gr.
- Colocar la muestra en un recipiente y llenar con agua suficiente hasta que cubra la muestra. Deja empapar hasta que todo el material quededisgregado.
- Se agita el contenido del depósito y se vacía sobre la malla N° 200.
- Se vierte un chorro de agua sobre la malla hasta que el agua del lavado permanezca limpia.
- Dejar en la estufa por 24 horas la muestra que quede sobre el tamiz y cuando ésta haya secado volver a pesar.
- Hacer un análisis con tamices, de la muestra lavada y seca. El juego de tamices está constituido por la abertura de 2", 1 ½", 1", ½", 3/8", N° 4, 10, 20, 40, 50, 100 y 200. Sacudir los tamices vigorosamente con movimiento horizontal durante un lapso de 5-10 minutos.
- Se pesa por separado las porciones retenidas por cada tamiz, luego se colocan independientemente en un recipiente y se conserva hasta terminar el ensayo.
- Conocido los pesos parciales retenidos en cada una de las mallas, se obtienen los porcentajes retenidos parciales acumulados y los porcentajes que pasan.
- se dibuja la curva granulométrica del suelo.
- Se calculan: los % de grava, de arena y de finos, así como los Coeficientes de uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc).

Los resultados de este ensayo se muestran en la **TABLA 18. Resumen de Límites de atterberg y clasificación de suelos.**

## LIMITE LÍQUIDO.

Es el porcentaje de humedad del suelo, por debajo del cual se presenta un comportamiento plástico. Cuando los suelos alcanzan porcentajes de humedad mayores al límite líquido, su comportamiento será el de un fluido viscoso.

Este límite además de ser un parámetro esencial para la clasificación de los suelos, puede ser útil para determinar problemas de potencial de volumen, para estimar asentamientos en problemas de consolidación y en conjunto con el Límite plástico para predecir la máxima densidad en estudios de compactación.

Se ha considerado en laboratorio como el contenido de humedad, en por ciento del peso del suelo seco para el cual dos secciones de una pasta de suelo separadas por ranurador patrón, alcanzan apenas a tocarse una longitud de 12.7mm cuando la copa que las contiene es sometida al impacto de 25 golpes verticales secos, desde la altura de 1cm.

**FIGURA N°14:** Muestra antes de golpear. **FIGURA N° 15:** Muestra despues de golpear



**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** Elaboración propia.

**FIGURA N° 16:** Muestra para porcentaje de humedad.



**Fuente:** Elaboración propia.

**FIGURA N° 17:** materiales utilizados.



**Fuente:** Elaboración propia.

### **EQUIPOS Y MATERIALES.**

- Copa de Casagrande.
- Ranurador.
- Estufa y/o horno.
- Agua destilada.

- Capsula de porcelana.
- Espátula.
- Balanza eléctrica.
- Muestra a ensayar.

## **PROCEDIMIENTO.**

- Confirmar que la altura de la máquina que va a utilizar seade 1cm.
- Tómese unos 150gr de suelo seco al aire se pasa por el tamiz N° 40, para eliminar el material que se queda en el tamiz.
- El material de suelo que se va a usar en el ensayo que pasa el tamiz N° 40 es mesclado en la capsula de porcelana con una espátula agregando agua hasta que se vea una mezcla suave y uniforme.
- Se coloca el suelo mezclado en la copa de Casagrande, distribuyendo el material del centro hacia los costados para que en el centro quede una superficie nivelada, con un espesor máximo de 8mm.
- Se procede a hacer una ranura en la parte media del suelo colocado en la copa de Casagrande con el ranurador, de manera que la ranura quede perpendicular a la copa de Casagrande.
- Se procede a darle los golpes a razón de 2 golpes por segundo, contando el número de golpes necesarios para que el fondo de la acanalura cierre en una distancia aproximada a 1.27 cm.
- vuelva a combinar el suelo en la capsula de porcelana con la espátula, repitiendo los pasos 4 y 5, si el número de golpes es el mismo, se registrara en una hoja de registro. Si la diferencia es mayor o menor de un golpe se repite nuevamente hasta que tres ensayos consecutivos den una prudente y ventajosa serie de números.
- Extraiga aproximadamente 10 gr de suelo del lugar de la ranuracerrada y determínese su contenido de agua de inmediato.
- Repetir las etapas anteriores cuando el suelo tenga otra cantidad de agua.

- Represente gráficamente el contenido de agua y el número de golpes aplicados al ensayo. Pero la curva debe considerarse una recta entre 6 y 35 golpes. En la ordenada de 25 golpes será el límite líquido del suelo.

Los resultados de este ensayo se muestran en la **Tabla 18. Resumen de Límites de atterberg y clasificación de suelos.**

### **LIMITE PLASTICO.**

Es el contenido de humedad de un suelo expresado en porcentaje; definido arbitrariamente como la frontera entre los estados semisólido y plástico.

Consiste en dar forma de cilindros al suelo de 3.2 mm de diámetro (1/8" pulg); estos se doblan y aprietan, formando una pastilla que vuelve a rolarse hasta que ocurra el desmoronamiento y resquebrajadura del cilindro de suelo.

**FIGURA N° 18:** Ensayo de límite plástico.



**Fuente:** Elaboración propia.

## EQUIPOS Y MATERIALES.

- Capsula de porcelana.
- Estufa y/o horno.
- Espátula.
- Balanza electrónica con aproximación de 0.01 gr.
- Vidrio áspero de 30 x 30 cm.

## PROCEDIMIENTO.

- Obtener porciones pequeñas de la muestra menos húmeda de 20 a 30 gramos, para hacer esferas de 1,5 cm aproximadamente.
- Girar el suelo con la palma de la mano extendida sobre una placa de vidrio, con una presión suficiente para moldear en forma de cilindro de 3mm de diámetro y de aproximadamente 7.5 cm de longitud (se utiliza un alambre para comparar).
- Hacer lo mismo las veces que sean necesarias hasta que el cilindro presente señales de desmoronamiento y agrietamiento al alcanzar el diámetro de 3mm.
- Se llega al límite señalado (3), determínese el contenido de agua de una parte del cilindro correspondiente por medio del secado de la muestra.
- Una vez calculados el límite líquido y el límite plástico se determina el **índice plástico** por medio de la expresión siguiente:

$$Ip = \omega_L - \omega_p$$

Dónde:

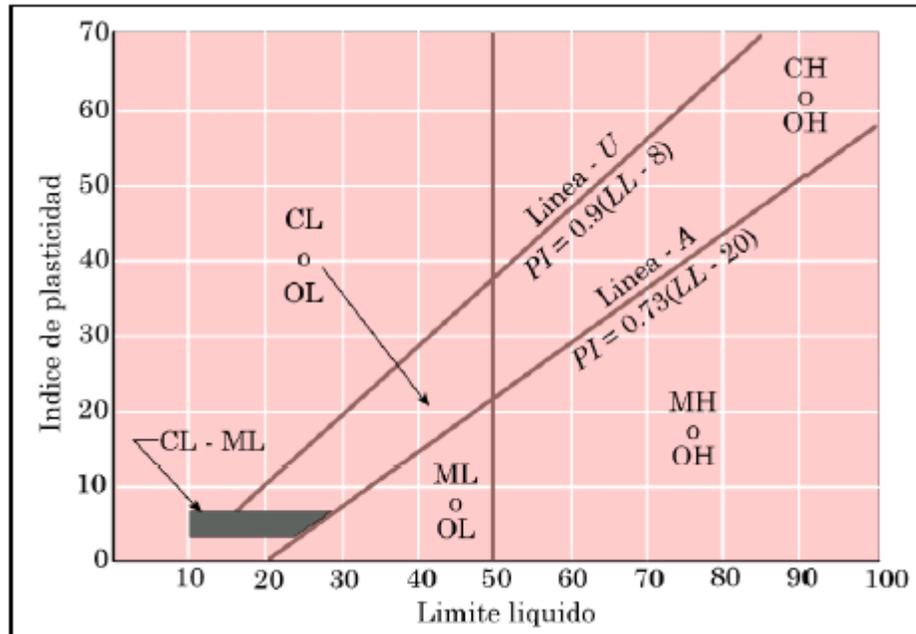
$Ip$  = Índice de plasticidad del material (%).

$\omega_L$  = Límite líquido del material (%).

$\omega_p$  = Límite plástico del material (%).

Cuando el material sea muy arenoso y no se pueda determinar sus límites se le reporta el índice plástico como no plástico.

**FIGURA N° 19:** Carta de plasticidad.



**Fuente:** carta de plasticidad.

**TABLA N° 12:** Indicador de esponjamiento.

INDICE PLASTICO (IP)	POTENCIAL DE ESPONJAMIENTO
0 – 15	BAJO.
10 – 35	MEDIO
20 – 55	ALTO
55 o MAYOR	MUY ALTO

**Fuente:** Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los resultados se muestran en la **Tabla 18. Resumen de Límites de atterberg y clasificación de suelos.**

## CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE LOS SUELOS (SUCS).

Consiste en indicar el símbolo adecuado o correspondiente de acuerdo a lo que establece el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos como aparece en la siguiente tabla:

**TABLA N° 13:** Clasificación de suelos.

<b>MATERIAL</b>	<b>SIMBOLO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>GRAVAS</b>	GW	Grava bien graduada.
	GP	Grava mal graduada.
	GM	Grava limosa.
	GC	Grava arcillosa.
	GM-GC	Grava limo arcillosa.
	GW-GM	Grava ligeramente limosa bien graduada.
	GW-GC	Grava ligeramente arcillosa bien graduada.
	GW-GM-GC	Grava ligeramente limosa arcillosa bien graduada.
	GP-GM	Grava ligeramente limosa mal graduada.
	GP-GC	Grava ligeramente arcillosa mal graduada.
	GP-GM-GC	Grava ligeramente limosa arcillosa mal graduada.
<b>ARENAS</b>	SW	Arena bien graduada.
	SP	Arena mal graduada.
	SM	Arena limosa.
	SC	Arena arcillosa.
	SC-SM	Arena limosa arcillosa.
	SP-SC	Arena pobremente graduada con arcilla.
	SP-SM	Arena pobremente graduada con limo.
	SW-SM	Arena ligeramente limosa bien graduada.
	SW-SC	Arena ligeramente arcillosa bien graduada.
SW-SM-SC	Arena ligeramente limosa arcillosa bien graduada.	
<b>SUELOS</b>	ML	Limo orgánico de plasticidad baja o media.

<b>FINOS</b>	CL	Arcilla orgánica de plasticidad baja o media.
	ML-CL	Limo arcilloso o arcilla inorgánico de plasticidad baja media
	OL	Suelo orgánico de plasticidad alta.
	MH	Limo orgánico de plasticidad alta.
	CH	Arcilla inorgánica de plasticidad alta.
	OH	Suelo inorgánico de plasticidad alta.
<b>SUELOS ORGÁNICOS</b>	PT	Suelo fibroso con alto contenido de materia orgánica.

**Fuente:** sistema Unificado de Clasificación de Suelos. (SUCS).

La clasificación de suelos se realiza usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos **SUCS**. En dos extensas categorías:

1. Suelos de grano grueso que son de naturaleza tipo grava y arenosa con menos de 50% pasando por la malla N° 200. Los símbolos de grupo comienzan con un prefijo G o S. G significa suelo gravoso, y S significa suelo arenoso.
2. Los suelos de grano fino con 50% o más pasando la malla N° 200. Los símbolos de grupo comienzan con el prefijo M, que significa limo inorgánico, C para arcilla inorgánica u O para limos y arcillas orgánicas. El símbolo Pt se usa para turbas, lodos u otros suelos altamente orgánicos. Se usó para la clasificación las siguientes tablas:

**TABLA N° 14:** Símbolos para suelos tipo grava.

<b>SIMBOLO DE GRUPO.</b>	<b>CRITERIOS.</b>
<b>GW</b>	Menos de 5% pasa la malla No. 200; $C_u = D_{60} / D_{10}$ mayor que o igual que 4; $C_c = (D_{10} \times D_{60})$ entre 1 y 3.
<b>GP</b>	Menos de 5% pasa la malla No. 200; no cumple ambos criterios para GW.
<b>GM</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg se grafican debajo de la línea A (figura N° 04) o el índice de plasticidad de menor que 4.

<b>GC</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg se grafican encima de la línea A (figura N° 04) o el índice de plasticidad mayor que 7.
<b>GC-GM</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg caen en el área sombreada marcada CL-ML en la figura N° 04.
<b>GW-GM</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para GW y GM.
<b>GW-GC</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para GW y GC.
<b>GP-GM</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para GP y GM.
<b>GP-GC</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para GP y GC.

**Fuente:** sistema Unificado de Clasificación de Suelos. (SUCS), Símbolos de Grupos Para Suelos Tipo Grava.

**TABLA N° 15:** Símbolos para suelos arenosos.

<b>SIMBOLO DE GRUPO.</b>	<b>CRITERIOS.</b>
<b>SW</b>	Menos de 5% pasa la malla No. 200; $C_u = D_{60} / D_{10}$ mayor que o igual que 4; $C_c = (D_{10} \times D_{60})$ entre 1 y 3.
<b>SP</b>	Menos de 5% pasa la malla No. 200; no cumple ambos criterios para GW.
<b>SM</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg se grafican debajo de la línea A (figura N° 04) o el índice de plasticidad de menor que 4.
<b>SC</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg se grafican encima de la línea A (figura N° 04) o el índice de plasticidad mayor que 7.
<b>SC-SM</b>	Más de 12% pasa la malla No. 200; los límites de Atterberg caen en el área sombreada marcada CL-ML en la figura N° 04.

<b>SW-SM</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para SW y SM.
<b>SW-SC</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para SW y SC.
<b>SP-SM</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para SP y SM.
<b>SP-SC</b>	El porcentaje que pasa la malla No. 200 está entre 5 y 12; cumple los criterios para SP y SC.

**Fuente:** sistema Unificado de Clasificación de Suelos. (SUCS), Símbolos de Grupos Para Suelos Arenosos.

**TABLA N° 16:** Símbolos para suelos limo arcilloso.

<b>SIMBOLO DE GRUPO.</b>	<b>CRITERIOS.</b>
<b>CL</b>	Inorgánico; $LL < 50$ ; $PI > 7$ ; se grafica sobre o arriba de la línea A (véase la zona CL en la figura N° 04).
<b>ML</b>	Inorgánico; $LL < 50$ ; $PI > 7$ ; se grafica debajo de la línea A (véase la zona ML en la figura N° 04).
<b>OL</b>	Orgánico; $(LL - \text{seco en horno}) / (LL - \text{sin secar}) < 0.75$ ; $LL < 50$ (véase la zona OL en la figura N° 04).
<b>CH</b>	Inorgánico; $LL \geq 50$ ; PI se grafica sobre o arriba de la línea A (véase la zona CH en la figura N° 04).
<b>MH</b>	Inorgánico; $LL \geq 50$ ; PI se grafica debajo de la línea A (véase la zona MH en la figura N° 04).
<b>OH</b>	Orgánico; $(LL - \text{seco en horno}) / (LL - \text{sin secar}) < 0.75$ ; $LL < 50$ (véase la zona OH en la figura N° 04).
<b>CL-ML</b>	Inorgánico; se grafica en la zona sombreada en la figura N° 04.
<b>Pt</b>	Turba, lodos y otros suelos altamente orgánicos.

**Fuente:** sistema Unificado de Clasificación de Suelos. (SUCS), Símbolos de Grupos Para Suelos Limo Arcillosos.

Para las 37 muestras recolectadas de campo se le clasifico con el sistema SUCS, pero también se usó la carta de plasticidad, de las cuales se saca el índice de plasticidad (I.P), incluyendo el uso de los cuadros del SUCS, para su descripción e identificación.

Los resultados se muestran en la **Tabla 18. Resumen de Límites de atterberg y clasificación de suelos.**

### **ENSAYO DE CORTE DIRECTO.**

Esta prueba nos ayudara en el cálculo de la resistencia al esfuerzo cortante de un determinado suelo que se desee ensayar.

Que consiste en provocar una falla en una muestra de suelo, a través de la imposición de dos esfuerzos: el primero de ellos un esfuerzo normal, que se da mediante la aplicación de una carga vertical y que esta direccionado a inducir las condiciones de presión a las que está sometida dicha muestra en su entorno natural y un esfuerzo cortante que se da mediante la aplicación de una carga horizontal y que cuyos valores de esfuerzos obtenidos a través del ensayo permiten obtener un plano de ejes coordenados y a través del cual se calculan los valores de ángulo de fricción y cohesión.

Para ello se puede realizar de dos maneras, el método de esfuerzo controlado que consiste en aplicar valores fijos de fuerza tangencial al aparato de tal manera que el esfuerzo aplicado tiene ya un valor precisado y el método de deformación controlada que actúa con una velocidad de deformación constante y la fuerza que actúa sobre la pastilla de la muestra de suelo se lee en el extensómetro para la velocidad prefijada de deformación.

Cabe mencionar que para el presente estudio se aplicó el método de deformación controlada.

## EQUIPO.

- Máquina de corte directo.
- Anillo de corte.
- Extensómetro.
- Cortador de muestra.
- Piedras porosas.
- Muestra de suelo.

## PROCEDIMIENTO

- Determinar el peso de los anillos y su volumen interior.
- Moldear las 4 muestras para que tengan el mismo tamaño.
- Tomar el peso de muestra y anillo juntos.
- Acondicionar la muestra en agua destilada por 24 horas.
- Peser los anillos arreglados para la prueba, poniendo papel filtro en sus 2 caras.
- Ajustar el tornillo de fijación de la placa móvil.
- Cuidadosamente colocar dentro de la caja de corte un anillo y las piedras porosas.
- Instale el extensómetro, empleando la carga normal requerida.
- Colocar los extensómetros para medir la deformación normal y tangencial, anotando sus lecturas iniciales en 0 y 10 respectivamente.
- Constatar que no estén en contacto los marcos fijos y el móvil que contiene el suelo.
- Inicie ya con la aplicación de la carga tangencial, haciendo lectura de la carga aplicada y de la deformación normal y tangencial a diversos tiempos.
- Tomar lectura cada 15 segundos durante los dos primeros minutos y después decada medio milímetro de deformación.
- La velocidad de deformación tangencial se aplicara en el orden de un milímetro por minuto.

Para el cálculo de ángulo de fricción interna ( $\emptyset$ ) y la cohesión (C), se hizo uso de la fórmula de regresión lineal.

$$Y = a + bx$$

La cual se relacionó con la fórmula de esfuerzo de corte:

$$\zeta = C + \sigma \cdot \text{tg}\emptyset$$

Dónde:

$\sigma$  = Esfuerzo normal.

C = Cohesión.

$\emptyset$  = Ángulo de fricción interna del suelo.

$$a = \frac{\sum Y - \sum X}{n}$$

$$a = C$$

$$b = \frac{\sum X(\sum Y) - n\sum(X \cdot Y)}{(\sum X)^2 - n\sum x^2}$$

$$b = \text{tg } \emptyset$$

Los resultados se muestran en la **Tabla 19. Resumen de corte directo y capacidad admisible.**

### **SALES SOLUBLES TOTALES.**

Este ensayo se realizó con el propósito de determinar la cantidad presente de sales solubles en las muestras estudiadas.

Para este caso se ha estimado inevitable, cuyos resultados señalan que dado la alta presencia en porcentaje de sales totales, se deba indicar que para efectos de uso de estructuras de concreto y refuerzos de acero para dicha zona se deba realizar ensayos a nivel puntual relacionados a la determinación de sulfatos y cloruros.

**TABLA N° 17:** Sales solubles.

Exposición a sulfatos.	Sulfato soluble en agua, presente en el suelo, % en peso.	Sulfato (SO <sub>4</sub> ) en agua ppm.	Tipo de cemento.	Relación máxima agua - material cementante (en peso) para concretos de peso normal.	f'c mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero.
Despreciable	$0.00 \leq SO_4 < 0.10$	$0,00 \leq SO_4 < 150$			
Moderado	$0.10 \leq SO_4 < 2.00$	$150 \leq SO_4 < 1500$	II,IP(MS),IS(MS),P(MS),I(PM)(MS),I(PM)(MS)	0.50	28
Severo	$0.20 \leq SO_4 < 2.00$	$1500 \leq SO_4 < 10000$	V	0.45	31
Muy severo	$2,0 < SO_4$	$SO_4 > 10000$	V MAS PUZOLANA	0.45	31

**Fuente:** Reglamento Nacional de Edificaciones. NORMA E.060. Exposición a sulfatos del concreto.

## MATERIAL.

- Muestra aproximadamente de 100 gr.

## PROCEDIMIENTO.

- Tomamos una muestra 100 gr de suelo, previamente tamizado por la malla N°20.
- Se toma 100 ml de agua destilada en la probeta vidrio y mezclamos con los 100 gr de suelo, agitándolo por un lapso de tiempo de 5 min.
- La mezcla de suelo y agua se filtra y se recibe en un matraz de Erlenmeyer, este estrato se toma 25 ml y lo colocamos en un crisol.
- Colocamos la muestra en la estufa para que se evapore el agua y tengamos solo la sal.
- Calculamos los pesos correspondientes de acuerdo al registro de datos.

Los resultados se muestran en la **Tabla 20. Porcentaje de sales solubles.**

## TRABAJOS DE GABINETE.

### PERFIL ESTRATIGRAFICO.

Con los resultados de todos los sondeos realizados “in situ” y ensayos de laboratorio, han sido procesados los perfiles estratigráficos de los suelos predominantes en la zona, hasta la profundidad de estudio que están formados por:

#### **Calicata – 01.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.80m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas, de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto, de color beige oscuro con una humedad natural de 10.0%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelo SC.

**De 0.80 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava arcillosa de mediana plasticidad, en estado compacto de color beige, con una

humedad natural de 8.9%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GC.

### **Calicata – 02.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.70m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas, de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado en estado semi-compacto, con una humedad natural de 7.5%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 0.70 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de mediana plasticidad, de color anaranjado en estado compacto, con una humedad natural de 8.3%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

### **Calicata – 03.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.10m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de color beige en estado semi-compacto, con una humedad natural de 16.3%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos CL.

**De 1.10 – 1.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de color beige oscuro en estado semi-compacto, con una humedad natural de 13.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 1.90 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de mediana a alta plasticidad, de color beige oscuro en estado compacto,

con una humedad natural de 19.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 04.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 2.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja plasticidad, de color beige en estado semi-compacto, con una humedad natural de 12.4%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 2.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige oscuro en estado compacto, con una humedad natural de 15.8%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 05.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 2.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de color beige oscuro en estado semi-compacto, con una humedad natural de 13.5%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos CL.

**De 2.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de mediana a alta plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 16.4%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 06.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 2.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas y limosas de baja plasticidad, en estado semi-compacto de color beige, con una humedad natural de 8.8%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC – SM.

**De 2.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava pobremente graduada arcillosa de baja plasticidad, de color beige amarillento en estado compacto, con una humedad natural de 14.7%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GP – GC.

#### **Calicata – 07.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.80m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, en estado semi-compacto de color beige, con una humedad natural de 4.5%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

**De 0.80 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja plasticidad, de color beige amarillento en estado compacto, con una humedad natural de 15.9%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

#### **Calicata – 08.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige oscuro, con una humedad natural de 10.6%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 0.80 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava arcillosa de mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 15.0%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GC.

**Calicata – 09.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.80m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige oscuro, con una humedad natural de 11.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 0.80 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava arcillosa de mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 19.6%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GC.

**Calicata – 10.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, en estado semi-compacto de color beige, con una humedad natural de 7.7%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

**De 1.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja plasticidad, de color beige amarillento en estado compacto, con una humedad natural de 17.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 11.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.20m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color anaranjado, con una humedad natural de 10.9%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 1.20 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, de color amarillo oscuro en estado compacto, con una humedad natural de 21.0%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

**Calicata – 12.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige, con una humedad natural de 13.8%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 1.90 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 20.3%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 13.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 2.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige oscuro, con una humedad natural de 14.4%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos CL.

**De 2.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 20.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 14.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige oscuro, con una humedad natural de 14.3%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos CL.

**De 1.90 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 19.2%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**Calicata – 15.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 2.00m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, en estado semi-compacto de color beige, con una humedad natural de 10.5%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

**De 2.00 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava pobremente graduada arcillosa de baja plasticidad, de color beige amarillento en estado compacto, con una humedad natural de 16%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GP – GC.

**Calicata – 16.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color anaranjado, con una humedad natural de 9.0%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 0.90 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, de color marrón claro en estado compacto, con una humedad natural de 22.1%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

**Calicata – 17.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 0.90m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color beige oscuro, con una humedad natural de 12.9%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 0.90 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de grava arcillosa de mediana plasticidad, de color beige en estado compacto, con una humedad natural de 22.4%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos GC.

## **Calicata – 18.**

**De 0.00 – 0.20m. de profundidad:** material contaminado con materia orgánica.

**De 0.20 – 1.20m. de profundidad:** se tiene la presencia de un estrato de arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, en estado semi-compacto de color anaranjado, con una humedad natural de 10.9%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SC.

**De 1.20 – 3.00m. de profundidad:** Se tiene la presencia de un estrato de arenas limosas de baja plasticidad, de color amarillo oscuro en estado compacto, con una humedad natural de 21.0%, clasificada en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como un suelos SM.

Los perfiles estratigráficos se muestran en el **ANEXO 06 REGISTRO DE PERFORACIONES.**

## **DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES.**

### **TIPOS DE CIMENTACIONES.**

Para elegir un determinado tipo de cimentación se tiene que tener en cuenta las características mecánicas del terreno, como ángulo de fricción interna, cohesión, nivel freático y las cargas existentes. Para que luego se calcule la capacidad portante, que con la homogeneidad del terreno se utilice el tipo de cimentación.

El principal objetivo para escoger un tipo de cimentación es que distribuya la carga uniformemente al suelo sin que exceda la capacidad portante permisible del terreno. Para que los asentamientos diferenciales no sean perjudiciales para la estructura de la edificación.

Cada que sea permisible se pueden usar cimentaciones superficiales, ya que son menos costoso, más rápido y simples para ejecutar. Ya cuando no sea permisible se opta por otros tipos de cimentaciones.

## **CIMENTACIONES SUPERFICIALES.**

De las cimentaciones superficiales los tipos más frecuentes de cimentación son:

### ➤ **ZAPATAS AISLADAS.**

Son elementos estructurales que generalmente pueden ser centradas o excéntricas y resisten carga axial, son construidas bajo los elementos estructurales para transmitir las cargas de la estructura al terreno. Por lo general se construyen de concreto reforzado.

### ➤ **ZAPATAS CONTINUAS.**

Son los elementos estructurales que la longitud excede en gran parte al ancho de la cimentación. A lo largo de su extensión se pueden ubicar varias columnas y muros que transmiten cargas a las zapatas. Por lo general la excentricidad no genera problemas para el diseño.

### ➤ **ZAPATAS COMBINADAS.**

Este tipo de zapatas por lo general se usa en la cimentación de dos columnas que están bastante cercanas en planta que están casi en contacto entre ellas. Se emplean cuando las zapatas están cercas y se superpondrían entre sí, para evitar la excentricidad y posibles asentamientos diferenciales que perjudiquen a la estructura.

Otra forma de uso es cuando se quiere alcanzar alturas en edificaciones y ya no es adecuado el uso de zapatas aisladas, consiste en armar un bloque de concreto en dos direcciones con acero transversal.

➤ **ZAPATAS CONECTADAS.**

Este tipo de cimentación se utiliza en edificaciones que tengan pocos niveles de altura, está constituida por zapatas simples y unidas por una viga de conexión, es una solución alternativa para evitar el efecto de excentricidad cuando las columnas son perimetrales (cargas excéntricas de la columna y reacción del suelo).

➤ **PLATEAS O LOSAS DE CIMENTACION.**

Por lo general este tipo de cimentación se utiliza cuando el terreno no tenga una resistencia muy baja para resistir las cargas a las que será sometida, estas losas de cimentación son construidas de concreto reforzado que pueden ocupar toda el área construida. Para que sea considerado como losas de cimentación tiene que sumar todas las áreas de las zapatas más del 75% del área del terreno a cimentar.

Existen muchas variedades de cimentaciones como tipos básicos a usar, pero queda a criterio del proyectista usar la cimentación que más le brinde seguridad y sea económica para la obra.

Si aún la presión que ejerce la estructura al sub suelo, sobrepasa la capacidad de carga del terreno, será necesario acudir a un estrato más firme indicado que este será a mayor profundidad, que se le denominara cimentaciones profundas.

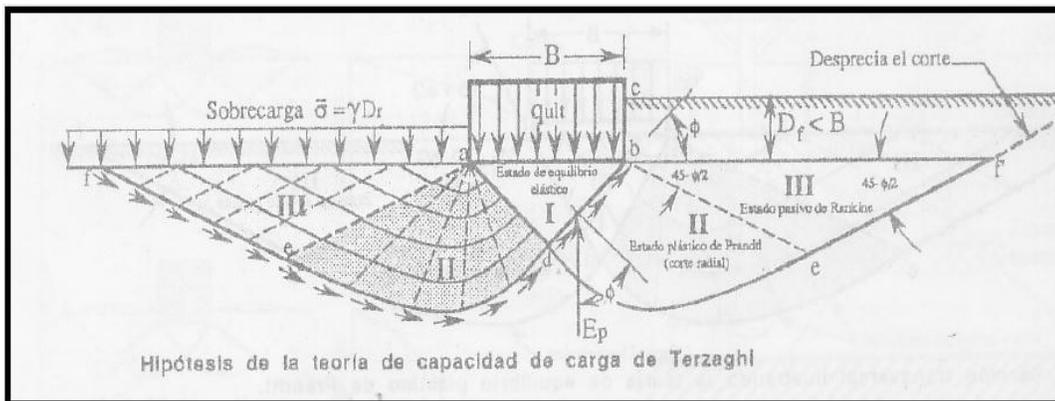
**CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA.**

La capacidad de carga última de los suelos, es la cantidad de carga que este puede resistir sin que se vea comprometida su estabilidad, también es conocida como capacidad portante del suelo. Es muy importante su cálculo ya que nos brindará seguridad al diseñar la cimentación ya que se trabaja con datos confiables y racionales.

## TEORIA DE TERZAGHI.

La teoría de Terzaghi es aplicable en general a suelos cohesivos y friccionantes, por lo general se utiliza especialmente para cimentaciones superficiales. Fue desarrollada por el doctor Terzaghi que en ella desprecia la resistencia al esfuerzo cortante del suelo que se ubica por sobre el nivel de desplante de la cimentación, por lo que considera solo la que está bajo la cimentación. El terreno ubicado sobre la base del cimiento se supone que solo produce un efecto por carga actuante en el plano horizontal.

**FIGURA N° 20:** Mecanismo de falla del cimiento continuo superficial.



**Fuente:** Mecánica de suelos Juárez Badillo.

La solución que plantea Terzaghi es que como se observa en la figura anterior, hay tres zonas críticas con movimientos diferentes alrededor de donde se aplica la carga:

**ZONA I:** Es la zona que se encuentra justo debajo del cimiento, que soporta el peso del cimiento y se mueve como cuerpo rígido junto al cimiento y la presión es verticalmente hacia abajo.

**ZONA II:** Es conocida como la zona de corte radial es una zona de falla y las grandes deformaciones que se muestran en ellas generan un levantamiento de la zona III, la cual trata de resistir a dicho levantamiento. Se le conoce también zona de equilibrio plástico radial. La frontera A-C, forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal cuando

la base del cimiento es rugosa y de  $45^\circ + \phi/2$ , cuando la base del cimiento es idealmente lisa. La frontera A-D, forma un ángulo de  $45^\circ - \phi/2$ , con la horizontal en cualquiera de los dos casos.

**ZONA III:** conocida como zona plástica pasiva, solo contribuye a la capacidad portante con su peso propio ya que se encuentra a los extremos del cimiento.

Terzaghi presento una ecuación para el instante de falla, que sirve para determinar la capacidad de carga límite de una cimentación ya sea continua o corrida, que se le conoce como falla por corte general:

$$Q_d = c \cdot N_c + \gamma \cdot Z \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_w$$

Que representa el esfuerzo máximo por unidad de longitud, que puede aplicarse a la cimentación, es decir  $Q_d$  que representa la capacidad de carga límite de la cimentación. En esta última ecuación  $N_c$ ,  $N_q$  y  $N_w$ , son coeficientes sin dimensión que dependen únicamente del ángulo de fricción interna del suelo y se llama factores de capacidad de carga debidos a la cohesión, a la sobrecarga y al peso del suelo respectivamente.

Con la ecuación antes menciona es la fundamental en la teoría de Terzaghi, pues con ella se puede calcular la capacidad de carga límite de una cimentación continua superficial que se trate de la falla por corte general.

Para el cálculo de falla por corte local o punzonamiento Terzaghi corrigió su fórmula anterior en:

$$Q_d = c' \cdot N'_c + \gamma \cdot Z \cdot N'_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N'_w$$

Por lo que el valor de  $c' = \frac{2}{3}c$ , que es la cohesión del suelo.

Desarrollo su teoría solamente para cimentaciones continuas, por lo que para cimentaciones circulares o cuadradas no existe estudios teóricos para la solución del problema, sin embargo solo modifíco su fórmula general a base de experimentos y llego a concluir con las siguientes formulas:

**Para zapatas cuadradas y corte general:**

$$Q_d = 1.3. c. N_c + \gamma. Z. N_q + 0.4\gamma. B. N_w$$

**Para zapatas cuadradas y corte local o punzonamiento:**

$$Q_d = 1.3. c'. N'_c + \gamma. Z. N'_q + 0.4\gamma. B. N'_w$$

**Para zapatas circulares y corte general:**

$$Q_d = 1.3. c. N_c + \gamma. Z. N_q + 0.6\gamma. R. N_w$$

**Para zapatas circulares y corte local o punzonamiento:**

$$Q_d = 1.3. c'. N'_c + \gamma. Z. N'_q + 0.6\gamma. R. N'_w$$

En todas las expresiones anteriores:

$Q_d$  = Capacidad de carga limite en Ton/m<sup>2</sup> o Kg/ m<sup>2</sup>.

$c$  = Cohesión del suelo en Ton/m<sup>2</sup> o Kg/ m<sup>2</sup>.

$\gamma$  = Peso volumétrico del suelo en Ton/m<sup>3</sup> o Kg/ m<sup>3</sup>

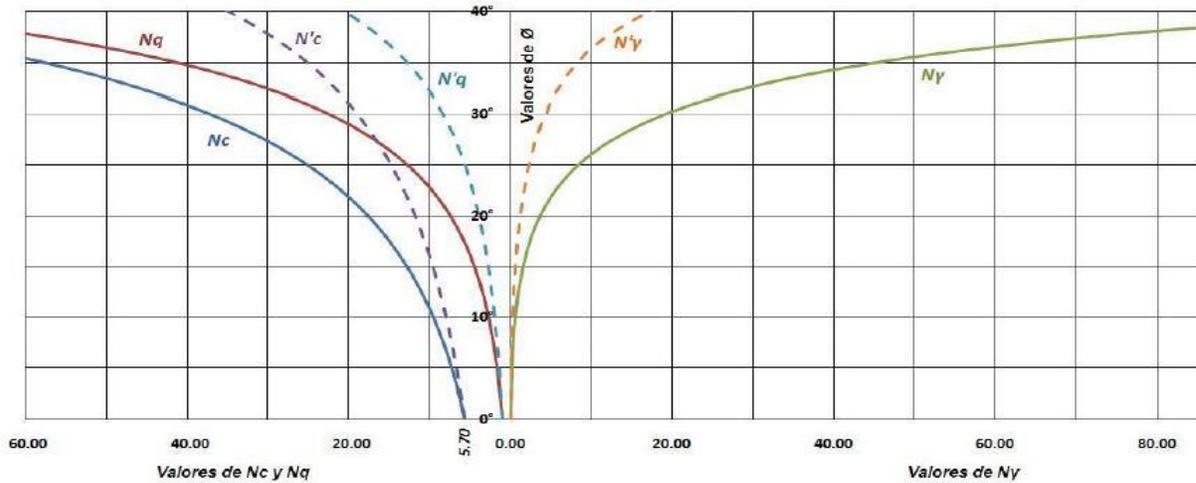
$Z$  = Profundidad de desplante de la cimentación en m.

$B$  = Ancho de la zapata cuadrada o dimensión menor de la zapata rectangular.

$R$  = Radio de la zapata circular en m.

$N_c, N_q, N_w, N'_c, N'_q, N'_w$  = son los factores de carga que se pueden obtener de la siguiente grafica que plantea Terzaghi:

**FIGURA N° 21:** Factores de capacidad de carga para aplicación de teoría de Terzaghi.



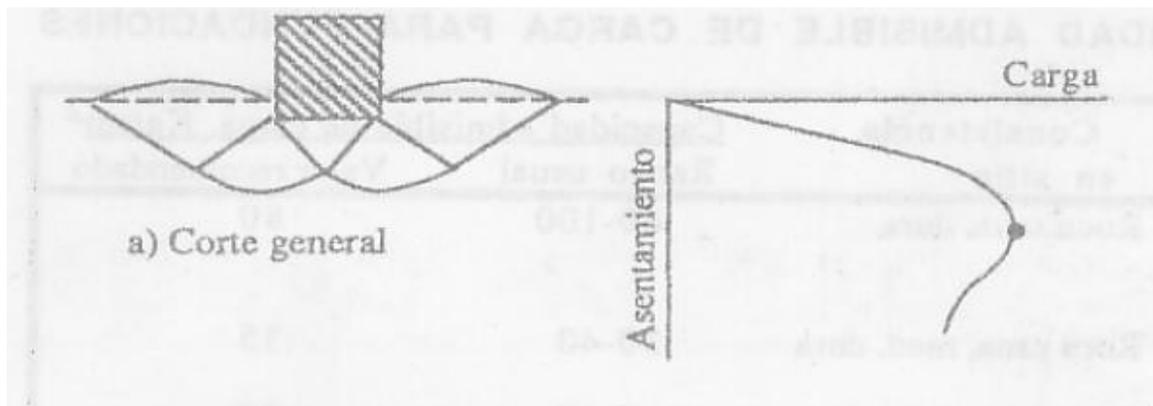
**Fuente:** Mecánica de suelos Juárez Badillo.

## TIPOS DE FALLAS DE LOS SUELOS.

Son tres los tipos de fallas más comunes en cimentaciones:

**FALLA POR CORTE GENERAL:** Se caracteriza por la presencia dentro del terreno de una superficie de deslizamiento continuo que se inicia en el borde de la cimentación y que avanza hasta la superficie del terreno.

**FIGURA N° 22:** Falla por corte general.



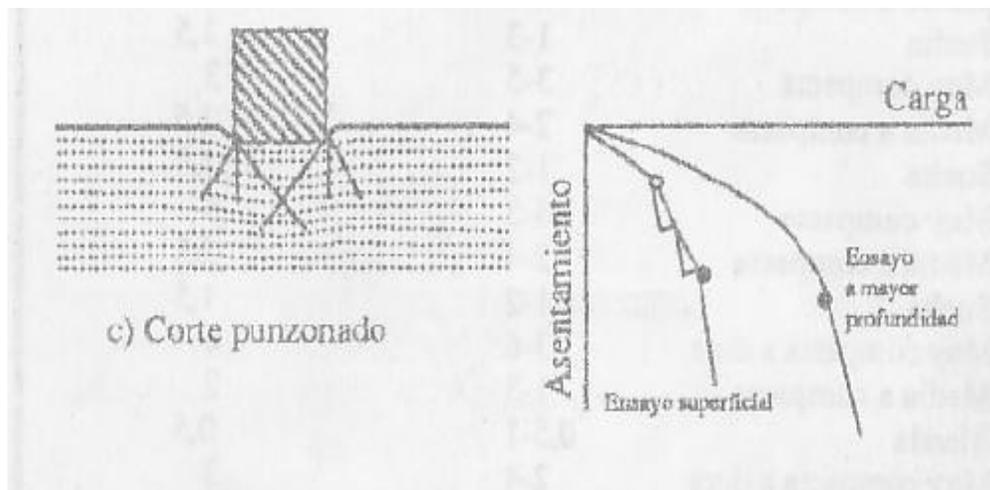
**Fuente:** Mecánica de suelos Juárez Badillo.

Esta falla por lo general es catastrófica ya que genera una inclinación del cimiento a menos que la estructura no lo permita, por lo que el colapso ocurre en un solo lado de la cimentación y se expande el suelo hacia los costados del cimiento.

### **FALLA POR PUNZONAMIENTO.**

Generada por el movimiento vertical de la cimentación y el suelo ubicado debajo de ella se comprime, la rotura se presenta por corte alrededor de la cimentación. No afecta a la superficie del suelo por lo que no se divisan movimientos antes de la rotura, solos si se sigue aumentando la carga se mantiene el equilibrio entre ambos y no llega a producirse colapsos sino pequeños asentamientos bruscos.

**FIGURA N° 23:** Falla por punzonamiento.

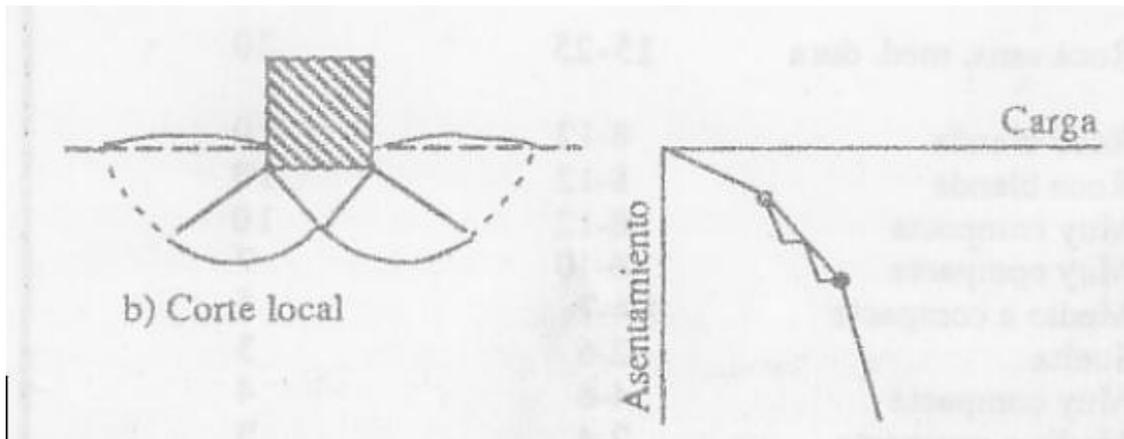


**Fuente:** Mecánica de suelos Juárez Badillo.

### **FALLA POR CORTE LOCAL.**

Esta falla esta entre las dos fallas que se mencionaron antes, tiende a generar que sobresalga el suelo a los costados de la cimentación ya que la compresión vertical debajo de la cimentación es fuerte y la superficie de deslizamiento termina en algún punto de la misma masa del suelo.

**FIGURA N° 24:** Falla por corte local.



**Fuente:** Mecánica de suelos Juárez Badillo.

Cada tipo de falla presenta conocidas diferencias entre ellas, aun no existe ningún criterio numérico que permita decir el tipo de rotura que presentara, pero esto dependerá de las condiciones geométricas, comprensibilidad del suelo y el las cargas que existen sobre el suelo. Es por eso que se le atribuye a la comprensibilidad la responsabilidad en arenas y arcillas saturadas la falla por punzonamiento.

### **CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE Y FACTOR DE SEGURIDAD.**

La capacidad de carga admisible es la carga con la que el suelo llega a fallar, es decir, a valores tales que si esos esfuerzos se comunicaran al material, este quedaría en estado de falla incipiente. Es por ello que estos valores no son los que se asignan a las cimentaciones en estado reales.

Debe saberse que la capacidad de carga en todo calculo será menor que el de falla y por lo tanto deberá estar lejos para mayor seguridad, para brindar seguridad y cubrir las incertidumbres de la magnitud de las cargas actuantes.

Ya en la práctica se optado por simplificar la capacidad de carga admisible por una parte o fracción de la capacidad de carga de falla, que se logra dividiéndole por un factor de seguridad que siempre será un número mayor que 1.

$$Q_{adm} = \frac{Q_d}{F_s}$$

Dónde:

$Q_{adm}$  = Capacidad de carga admisible.

$Q_d$  = Capacidad de carga última (falla).

$F_s$  = Factor de seguridad.

Los valores del factor de seguridad pueden variar según el grado de incertidumbre y el tipo de obra a ejecutar.

Por lo que en el análisis de las cargas actuantes se considera:

- Solo las cargas permanentes se recomienda usar un factor de seguridad = 3.
- Cargas permanentes y cargas vivas, el factor de seguridad puede reducirse a = 2 – 2.5.
- En regiones que se presente efectos de sismo, el factor de seguridad puede tomar valores como = 1.5.
- El doctor Terzaghi recomienda usar un factor de seguridad que no sea menor que 3.

Todo se puede resumir en la siguiente ecuación:  $Q_{adm} = \frac{Q_d}{3}$

Los resultados se muestran en la **Tabla III. Resumen de corte directo y capacidad admisible.**

## **DISEÑO ILUSTRATIVO DE CIMENTACION SUPERFICIAL APLICANDO LA TEORIA DE TERZAGHI, PARA DIMENSIONAMIENTO DE UNA ZAPATA AISLADA EN UNA EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES.**

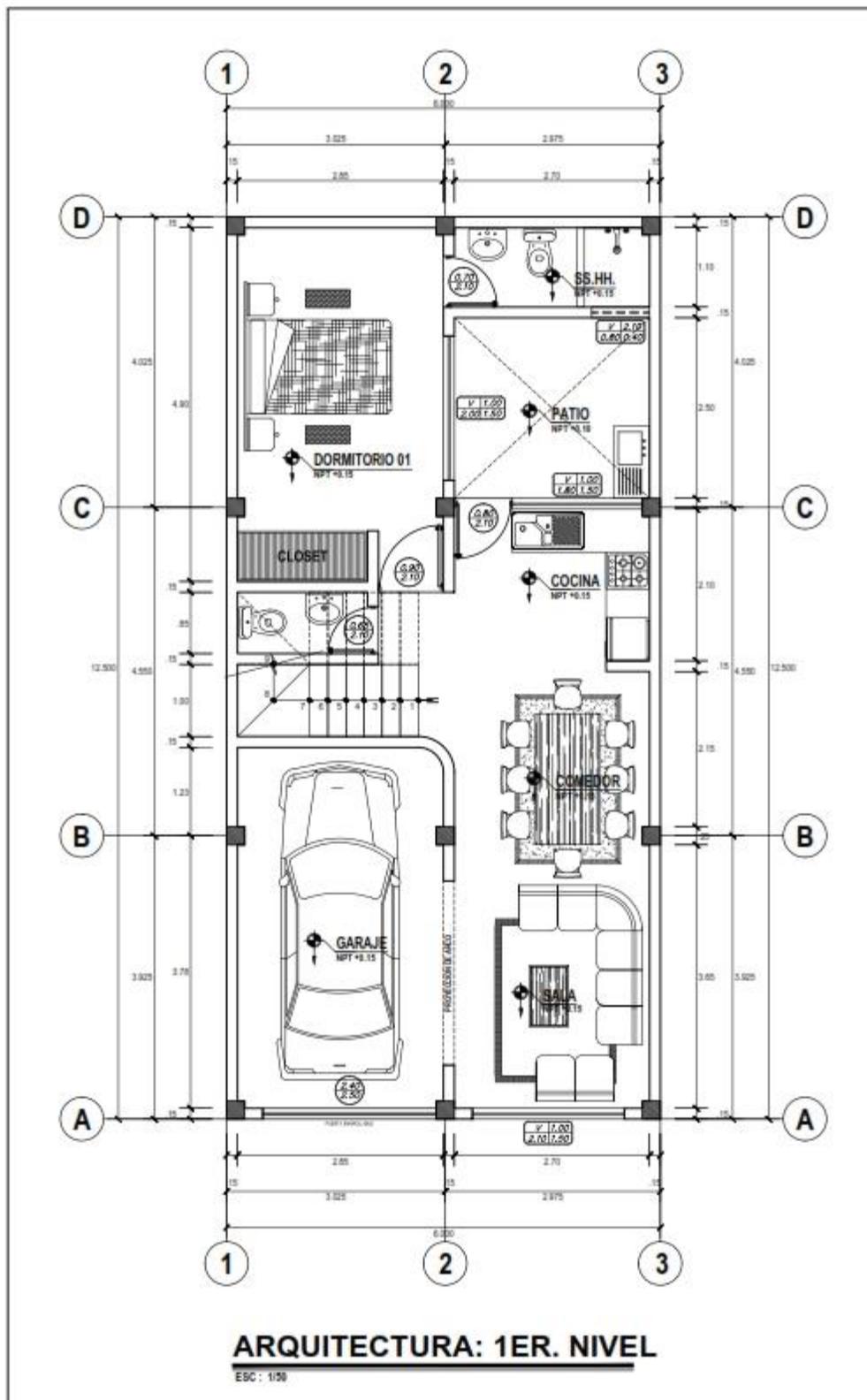
Co la finalidad de obtener criterios de juicio del comportamiento del suelo en la zona de estudio, se realizara un diseño de una zapata aislada que corresponde a una vivienda unifamiliar de tres niveles, que como es sabido siempre está sujeta a un momento en una dirección.

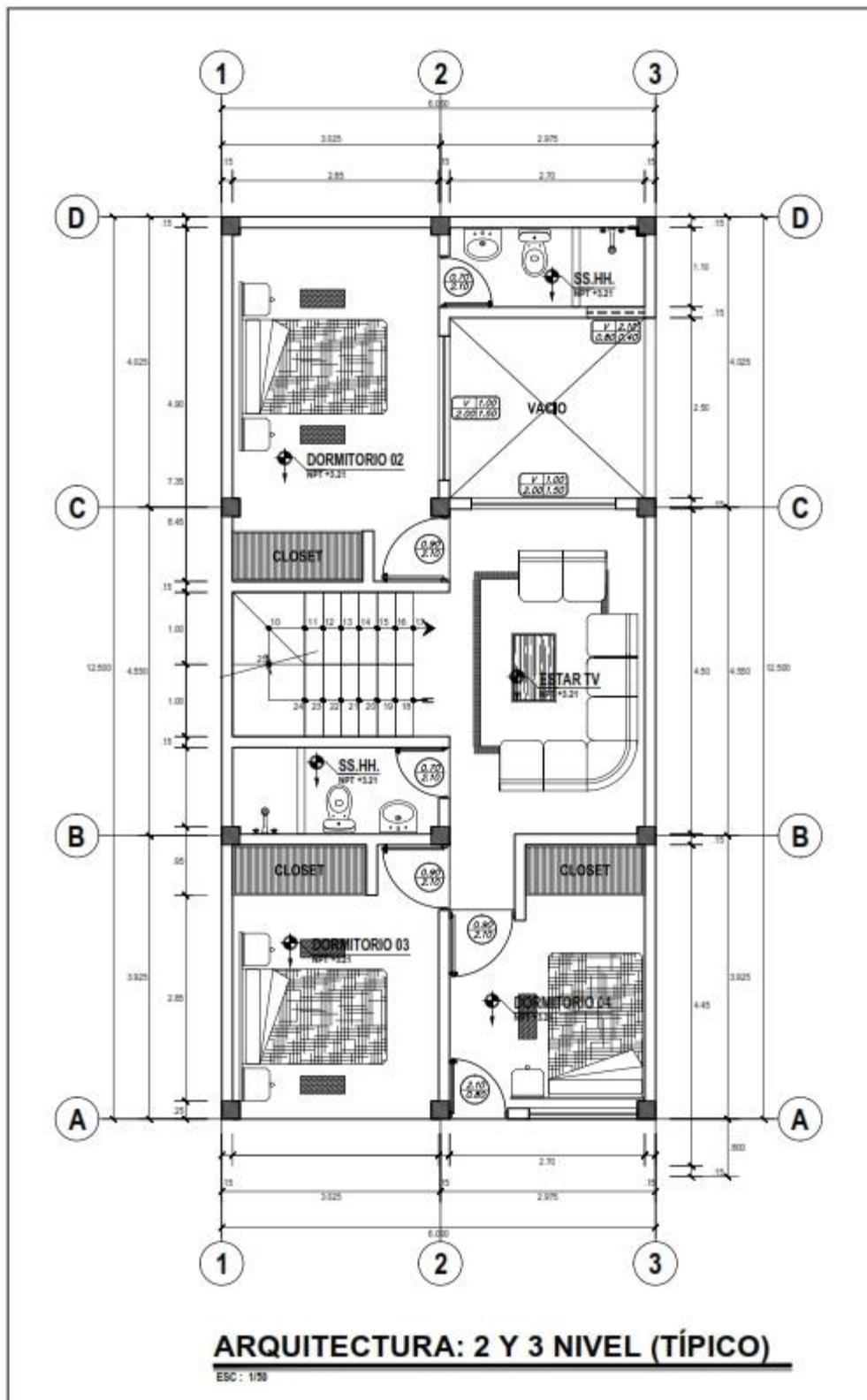
Para dimensionar una zapata es necesario conocer los diferentes tipos de carga que provienen a la zapata a través del área tributaria 3.00m X 4.288m y todas las presiones que esta ejerce sobre el suelo de la cimentación, debido a eso se tiene que verificar que no presente fallas por esfuerzo cortante ni de punzonamiento.

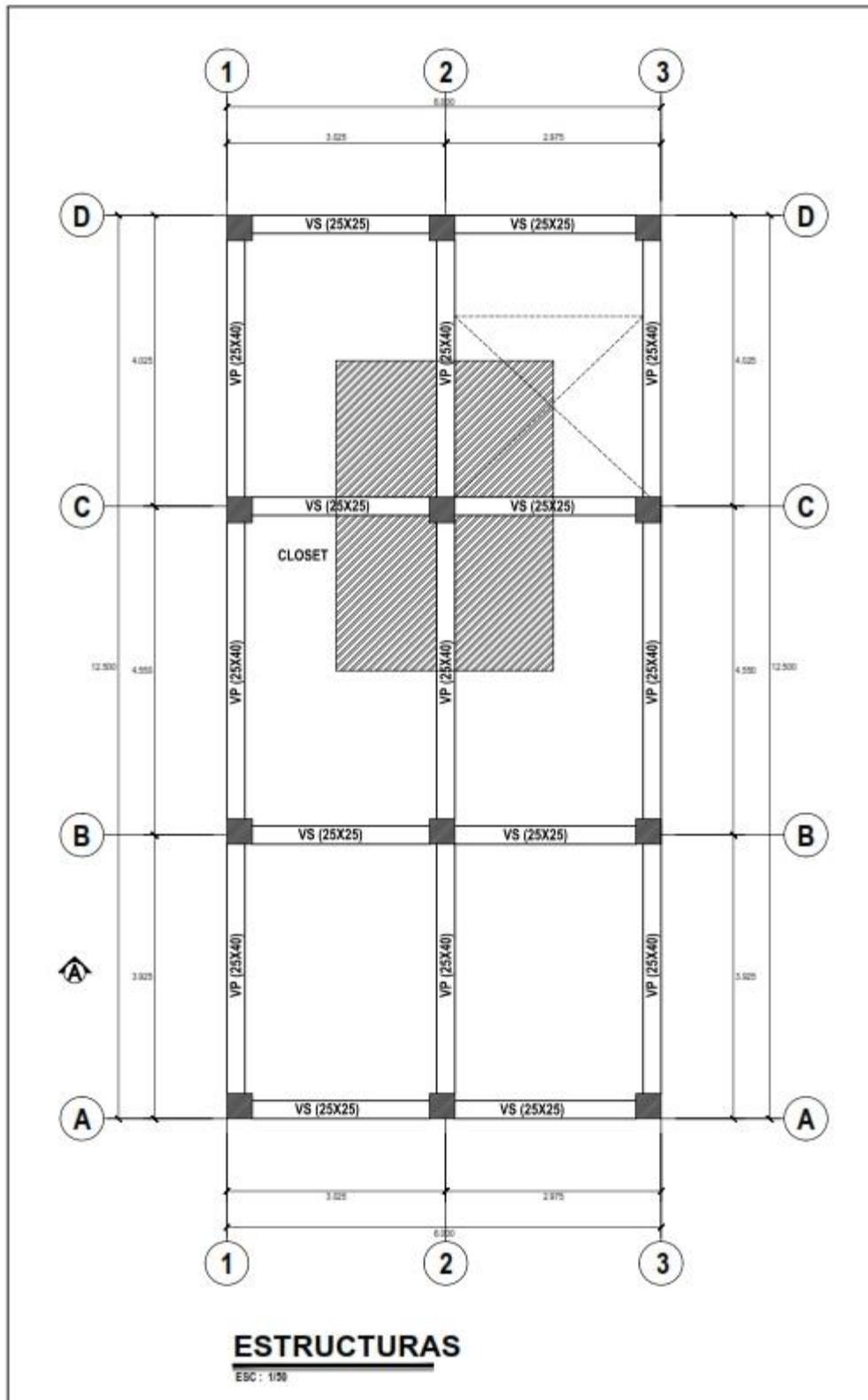
Dichas cargas se determinan tomando en cuenta la norma de cargas E.020 del reglamento nacional de edificaciones. Para el diseño también se hará uso de las normas del E.030 diseño sismorresistente y E.060 concreto armado del reglamento nacional de edificaciones.

Cabe mencionar que la profundidad de desplante que se asume es  $D_f = 1.50\text{Mts}$  y se tomaran los valores de la calicata C – 15.

A continuación se muestra el plano a usarse para el diseño.







## DATOS BASICOS DE LA EDIFICACION

TIPO: "C" Vivienda unifamiliar.

ZONA: 4

LUGAR: AS. EL EDÉN II-PIMENETEL

NIVELES: 3 PISOS

$H_1$ : 3.00 m

$H_t$ : 2.80 m



### E.M.S:

$Q_{adm}$ : 1.05  $kg/cm^2$

$D_{fmin}$ : 1.5 mts

### CARGAS

$P_{CONTRAPISO}$  70.0  $kg/cm^2$

$P_{ENLUCIDO}$  : 50.0  $kg/cm^2$

$P_{TAB. REP.}$  : 150.0  $kg/cm^2$

### SOBRECARGAS

$S/c_{1-12}$ : 200.0  $kg/cm^2$

$S/c_{1-12}$ : 100.0  $kg/cm^2$

## DIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERDA 1D

### a) Losas Aligeradas:

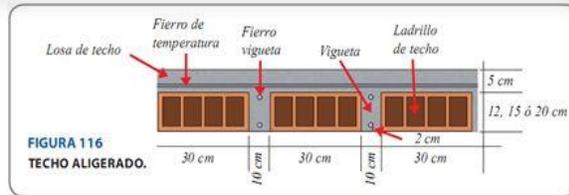
El peralte de las losas aligeradas podrán ser dimensionados:

h=17 cm ----- Luces menores de 4.00 mts.

h=20 cm ----- Luces comprendidas entre 4 - 5.00 mts.

h=25 cm ----- Luces comprendidas entre 5 - 6.5 mts

h=30 cm ----- Luces comprendidas entre 6 - 7.5 mts.



### ALTURA DE LOSA ALIGERADA

$$H_L = \frac{L_{\text{DIRECCION}}}{25}$$

$$H_L = \frac{4.55}{25} = 0.18 \rightarrow 0.2 \text{ m}$$

## DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

### 1.1.- VIGAS PRINCIPALES (X - X)

Si el sistema de Losa es en una dirección (losa aligerada)

- Vigas Principales:

$$H = L/12 \text{ ó } L/10$$

$$b = (0.30 - 0.50) * H$$

Siendo el  $b_{\text{min}}$  de 0.25 mts para edificaciones de concreto armado.

$$h_{VP} = \frac{L_n}{12}$$

$$h_{VP} = \frac{4.55}{12} = 0.379 \rightarrow 0.40 \text{ m}$$

$$b_{VP} = \frac{0.40}{2} = 0.20 \rightarrow 0.25 \text{ m}$$

SECCION: **VP (25X40)**

## **1.2.- VIGAS SECUNDARIAS (Y- Y)**

- Vigas Secundarias:

$$H = L/14 \text{ ó } L/16$$

$$b = (0.30 - 0.50) * H$$

$$h_{VS} = \frac{L_n}{14}$$

$$h_{VP} = \frac{3.03}{14} = 0.216 \rightarrow 0.25 \text{ m}$$

$$b_{VP} = \frac{0.25}{2} = 0.125 \rightarrow 0.25 \text{ m}$$

**SECCION: VS (25X30)**

## SELECCIÓN DE LA MAYOR AREA TRIBUTARIA

$A_T =$	11.61			
$A_{(v \times x)} =$	0.6875			
$A_{(v \times y)} =$	1.0075			
$A_{(VIGA)} =$	1.695		0.35	0.35
$A_{(COL)} =$	0.1225	=====	Suponemos columna de 25x25	

### B.- METRADO DE CARGAS

ELEMENTO	PESO Parcial	# PISOS	TOTAL (Tn)
<b>LOSA:</b>	2.94	3	<b>8.81</b>
<b>ENLUCIDO:</b>	0.87	3	<b>2.61</b>
<b>COBERTURA:</b>	1.16	1	<b>1.16</b>
<b>CONTRAPISO:</b>	1.15	2	<b>2.30</b>
<b>TABICQUERIA</b>	1.15	2	<b>2.30</b>
<b>VIGAS:</b>			<b>4.16</b>
XX	0.66	3	
YY	0.73	3	
<b>COLUMNA:</b>			<b>2.53</b>
1 NIVEL	0.88	1	
NIVEL TIPICO	0.82	2	
<b>SOBRE CARGA (S/c)</b>			<b>5.74</b>
1-11 VIVEL	2.30	2	
ULTIMO NIVEL	1.15	1	
<b>TOTAL</b>			<b>29.61</b>

**FORMULAS PARA HALLAR LA SECCION DE COLUMNA**

$$Ac = Ps / (0.45 * f'c)$$

$$Ac = c * Pu / (0.85 * (0.85 * f'c + 1.5 * fy / 100))$$

Donde:

Ps: Carga de Servicio: Pm + Pv

Pu : Carga ultima: 1.4 \* Pm + 1.7 \* Pv.

c: 1.5 para columnas externas y 1.3 para columnas internas.

f'c: Resistencia a compresión del concreto.

fy: Fluencia del acero, 4200 kg/cm<sup>2</sup>

Ac: Área de columna en cm<sup>2</sup>

**DATOS**

<b>P<sub>SERVICIO</sub></b> =	29.61	Tn
<b>P<sub>ULTIMO</sub></b> =	43.18	Tn
<b>C</b> =	1.30	
<b>f'c</b> =	280.00	kg/cm <sup>2</sup>
<b>fy</b> =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
<b>Ac</b> =	?	cm <sup>2</sup>

Dato a encontrar

$$Ac = \frac{29609.85}{94.5} = 313.33175$$

**Opcion 1**

$$Ac = \frac{56129.99}{126.973} = 442.0624$$

**Opcion 2**

**SE OBTIENE EL PROMEDIO**

Ac (Promedio)= **377.6971 cm<sup>2</sup>**

<b>bc</b> =	12.59
<b>tc</b> =	30.00

**COL 0.35 X 0.35**

## ANALISIS DE RELACION EN RIGIDEZ COLUMNA-VIGA

Relacion que debe Cumplirse por funcion de la conservacion de la vida humana  
Principio filosofico de las estructuras es la relacion de falla dado en:

CONDICION

$$K_C \geq 1.25 * K_V$$

A- ANALISIS EN LA DIRECCION X-X

DATOS:

SECCION DE ANALISIS				LONG.
VP:	0.25	X	0.40	4.55
COL:	0.35	X	0.35	3.2

$$I_V = \frac{bh^3}{12} = \frac{0.25 * 0.4 * 0.4 * 0.4}{12} = 0.00133$$

$$K_V = \frac{I_V}{L} = \frac{0.00133}{4.55} = 0.00029$$

$$I_C = \frac{bh^3}{12} = \frac{0.35 * 0.35 * 0.35 * 0.35}{12} = 0.00125$$

$$K_C = \frac{I_C}{L} = \frac{0.00125}{3.2} = 0.00039$$

COMPROBAMOS :

$$K_C \geq 1.25 * K_V$$

$$\frac{0.00039}{0.000293} \geq 1.33 \quad \text{OK}$$

## A- ANALISIS EN LA DIRECCION Y - Y

DATOS:

SECCION DE ANALISIS				LONG.
VP:	0.25	X	0.25	3.10
COL:	0.35	X	0.35	3.2

$$I_v = \frac{bh^3}{12} = \frac{0.25 \cdot 0.25 \cdot 0.25 \cdot 0.25}{12} = 0.00033$$

$$K_v = \frac{I_v}{L} = \frac{0.00033}{3.1} = 0.00011$$

$$I_c = \frac{bh^3}{12} = \frac{0.35 \cdot 0.35 \cdot 0.35 \cdot 0.35}{12} = 0.00125$$

$$K_c = \frac{I_c}{L} = \frac{0.00125}{3.2} = 0.00039$$

COMPROBAMOS :

$$K_c \geq 1.25 \cdot K_v$$

$$\frac{0.00039}{0.000105} \geq 3.72 \quad \text{OK}$$

## DISEÑO DE ZAPATA 1

### DATOS:

$P_u =$	29.61 tn	$D_f =$	1.50 m
$q_{adm} =$	10.50 tn/m <sup>2</sup>	$f'c =$	280.00 kg/cm <sup>2</sup>
$\gamma_m =$	1.91 tn/m <sup>3</sup>	$f_y =$	4200.00 kg/cm <sup>2</sup>
$S_c =$	0.20 tn/m <sup>2</sup>	$A_{S_{columna}} =$	fe 5/8 = 0.63
$r =$	5.00 cm	$A_{S_{zapata}} =$	fe 5/8 = 0.63

$$q_{neto} = q_{adm} - \text{relleno-sobrecarga}$$

$$q_{neto} = 10.5 \text{ tn/m}^2 - (1.91 \text{ tn/m}^3 * 1.5 \text{ m}) - 0.2 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{neto} = 7.44 \text{ tn/m}^2$$

$$A_z = \frac{P_u * (10\% P_u)}{q_{neto}}$$

$$A_z = \frac{32.57 \text{ tn}}{7.44 \text{ tn/m}^2}$$

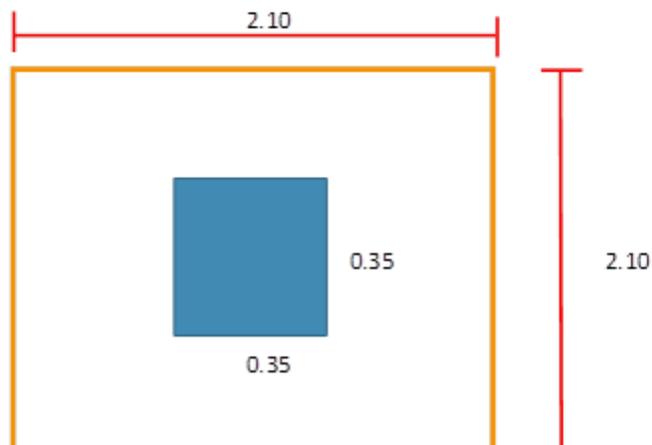
$$A_z = 4.38 \text{ m}^2$$

$$A=B= \sqrt{4.38076664425017}$$

$$A=B= 2.09 \text{ m}$$

=> optamos

$$2.10 \times 2.10 \text{ m}^2$$



## CALCULO DE PERALTE DE ZAPATA:

### 1. LONGITUD DE DESARROLLO

$$L_d = \frac{0.08 f_y \cdot d_b}{\sqrt{f' c}}$$

$$L_d = 31.88 \text{ cm}$$

$$L_d = 0.004 \cdot d_b \cdot f_y$$

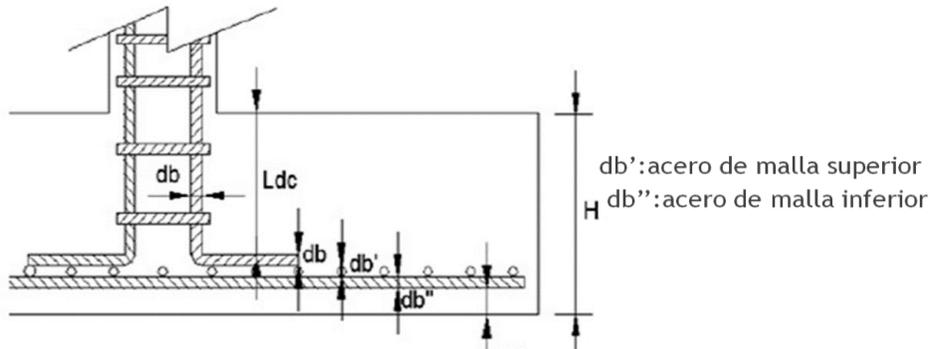
$$L_d = 26.67 \text{ cm}$$

$$L_d = 26.67 \text{ cm}$$

=> Según la Norma E. 020

$$L_{d1} = 26.67 \text{ cm}$$

### ALTURA DE ZAPATA POR LONGITUD DE DESARROLLO



$$h = L_{d1} + d_b + d_b'' + \text{recubrimiento}$$

$$h = 34.85 \text{ cm}$$

$$h = 35.00 \text{ cm}$$

### ESFUERZO ULTIMO SUELO

$$q_u = \frac{P_u}{B \cdot B}$$

$$q_u = \frac{29.61 \text{ tn}}{2.1 \cdot 2.1 \text{ m}^2}$$

$$q_u = 6.71 \text{ tn/m}^2$$

## 2. ESFUERZO CORTANTE POR PUNZONAMIENTO

$$\boxed{V_{admisible} = \varphi * 1.1 \sqrt{f_c}}$$

$$\varphi = 0.85$$

$$V_{admisible} = 0.85 * 1.1 * \sqrt{280}$$

$$V_{admisible} = 15.65 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{admisible} = 156.46 \text{ tn/m}^2 \dots\dots\dots 1$$

$$\boxed{V_{act} = q_u \frac{B * B - (t+d) * (t+d)}{2d * (s+t+2d)}}$$

$$V_{act} = 6.71 \frac{2.1 * 2.1 - (0.35+d) * (0.35+d)}{2d * (0.25+0.35+2d)} \dots\dots\dots 2$$

Iguálamos 1 - 2

$$\boxed{d_2 = 3.60 \text{ cm}}$$

## 3. ESFUERZO CORTANTE POR FLEXION

$$\boxed{V_{actuante} = q_u \frac{A * (m-d)}{(A * d)}}$$

en la dirección X ..... A

$$\boxed{V_{actuante} = q_u \frac{B * (m-d)}{(B * d)}}$$

en la dirección Y ..... B

$$V_{actuante} = 6.71 \frac{2.1 * (0-d)}{(2.1 * d)} \dots\dots\dots A$$

$$V_{actuante} = 6.71 \frac{2.1 * (0.875-d)}{(2.1 * d)} \dots\dots\dots B$$

$$\boxed{V_{adm} = \varphi * 0.53 \sqrt{f_c}}$$

$$V_{admisible} = 7.54 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{admisible} = 75.38 \text{ tn/m}^2$$

$$\boxed{d_{3A} = 7.85 \text{ cm}}$$

$$\boxed{d_{3B} = 7.85 \text{ cm}}$$

Iguálamos A al Vadmisible

Iguálamos B al Vadmisible

$$\boxed{\text{Factor de reducción } (\phi) = 0.90}$$



**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

**TABLA N° 18:**Contenido de humedad de las 37 muestras obtenidas en campo.

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	CONTENIDO DE HUEMDAD %
C - 1	M - 1	0.20 a 0.80 m.	9.95
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	8.9
C - 2	M - 1	0.20 a 0.70 m.	7.47
	M - 2	0.70 a 3.00 m.	8.33
C - 3	M - 1	0.20 a 1.10 m.	16.29
	M - 2	1.10 a 1.90 m.	13.24
	M - 3	1.90 a 3.00 m.	19.23
C - 4	M - 1	0.20 a 2.00 m.	12.43
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	15.82
C - 5	M - 1	0.20 a 2.00 m.	13.52
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	16.4
C - 6	M - 1	0.20 a 2.00 m.	8.75
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	14.69
C - 7	M - 1	0.20 a 0.80 m.	4.52
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	15.89
C - 8	M - 1	0.20 a 0.90 m.	10.65
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	14.99
C - 9	M - 1	0.20 a 0.80 m.	11.15
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	19.56
C - 10	M - 1	0.20 a 1.00 m.	7.66
	M - 2	1.00 a 3.00 m.	17.24
C - 11	M - 1	0.20 a 0.80 m.	8.89
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	16.89
C - 12	M - 1	0.20 a 1.90 m.	13.81
	M - 2	1.90 a 3.00 m.	20.33
C - 13	M - 1	0.20 a 2.00 m.	14.36
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	20.15
C - 14	M - 1	0.20 a 1.90 m.	14.27
	M - 2	1.90 a 3.00 m.	19.24
C - 15	M - 1	0.20 a 2.00 m.	10.46
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	15.98
C - 16	M - 1	0.20 a 0.90 m.	8.99
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	22.1
C - 17	M - 1	0.20 a 0.90 m.	12.89
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	22.38
C - 18	M - 1	0.20 a 1.20 m.	10.91
	M - 2	1.20 a 3.00 m.	20.98

**FUENTE:** Elaboración propia.

**TABLA N°19.** Límites de atterberg y clasificación SUCS.

SONDEO	MUESTRA	HUMEDAD NATURAL (%)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO					LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN		CORTE DIRECTO		SALES SOLUBLES
			PASA MALLA #4 (%)	PASA MALLA #200 (%)	GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)	LÍMITE LIQUIDO (%)	LÍMITE PLÁSTICO (%)	ÍNDICE PLÁSTICIDAD (%)	SUCS	AASHTO	COHESION Kg/cm <sup>2</sup>	ÁNGULO FRICCIÓN	
C-1	M-1	9.95	99.90	46.00	0.10	53.90	46.00	29.30	15.30	14.00	SC				
	M-2	8.90	54.40	21.00	45.60	33.30	21.00	38.00	18.00	20.00	GC	A-2-6 (1)	0.35	17.3°	0.38
C-2	M-1	7.47	90.50	35.80	9.50	54.70	35.80	27.60	14.70	12.90	SC				
	M-2	8.33	60.70	18.70	39.30	42.00	18.70	41.50	22.10	19.40	SC	A-2-7 (0)	0.37	14.2°	0.41
C-3	M-1	16.29	99.90	50.50	0.10	49.40	50.50	41.70	19.90	21.80	CL				
	M-2	13.24	99.90	25.70	0.10	74.30	25.70	27.40	18.90	8.50	SC				
	M-3	19.23	65.00	17.10	39.50	43.40	17.10	40.80	20.00	20.80	SC	A-2-6 (0)	0.35	14.8°	0.37
C-4	M-1	12.43	99.90	45.60	0.10	54.30	45.60	34.40	17.20	17.30	SC				
	M-2	15.82	62.40	20.90	37.60	41.50	20.90	43.10	23.70	19.40	SC	A-2-7 (1)	0.39	13.7°	0.44
C-5	M-1	13.52	99.90	55.30	0.10	44.60	55.30	36.10	15.80	20.20	CL				
	M-2	16.40	60.50	17.00	39.50	43.50	17.00	42.00	21.70	20.40	SC	A-2-7 (0)	0.37	14.1°	0.55
C-6	M-1	8.75	98.40	17.90	1.60	80.60	17.90	22.70	17.90	4.80	SC - SM				
	M-2	14.69	44.90	7.80	55.10	37.10	7.80	23.00	16.90	6.20	GP - GC	A-2-4 (0)	0.25	19.8°	0.76
C-7	M-1	4.52	87.10	14.40	13.00	72.70	14.40	19.60	17.80	1.80	SM				
	M-2	15.89	58.30	14.50	41.70	43.80	14.50	28.10	18.00	10.20	SC	A-2-6 (0)	0.38	13.6°	0.35
C-8	M-1	10.65	99.90	44.70	0.20	55.20	44.70	27.70	12.20	15.50	SC				
	M-2	14.99	67.40	22.10	44.40	33.50	22.10	40.20	18.50	21.70	GC	A-2-6 (1)	0.35	17.1°	0.49
C-9	M-1	11.15	99.90	44.70	0.10	55.20	44.70	28.60	13.80	14.70	SC				
	M-2	19.56	53.80	23.70	46.20	30.20	23.70	39.30	20.30	19.00	GC	A-2-6 (1)	0.35	17.6°	0.42

C - 10	M - 1	7.66	85.80	15.30	14.20	70.50	15.30	21.60	19.70	2.00	SM				
	M - 2	17.24	58.90	15.80	41.10	43.00	15.80	26.00	16.80	9.20	SC	A-2-4 (0)	0.36	14.8°	0.6
C - 11	M - 1	8.89	88.30	34.20	11.80	54.10	34.20	19.30	15.60	13.80	SC				
	M - 2	16.89	60.30	20.00	39.70	40.30	20.00	43.50	21.10	22.40	SM	A-2-7 (1)	0.39	13.1°	0.41
C - 12	M - 1	13.81	99.80	46.70	0.20	53.10	46.70	33.80	17.60	16.20	SC				
	M - 2	20.33	64.30	20.80	35.70	43.50	20.80	41.80	23.40	18.40	SC	A-2-7 (1)	0.37	13.6°	0.36
C - 13	M - 1	14.36	99.90	52.20	0.10	47.70	52.20	35.40	16.70	18.70	CL				
	M - 2	20.15	60.30	20.30	39.80	40.00	20.30	44.43	20.80	23.60	SC	A-2-7 (1)	0.43	10.4°	0.27
C - 14	M - 1	14.27	99.90	56.80	0.10	43.10	56.80	37.19	19.10	18.10	CL				
	M - 2	19.24	60.60	20.90	39.40	39.70	20.90	35.30	16.70	18.60	SC	A-2-6 (1)	0.44	10.1°	0.53
C - 15	M - 1	10.46	98.50	14.40	1.50	84.10	14.40	23.70	19.70	3.90	SM				
	M - 2	15.98	44.40	9.20	55.70	35.20	9.20	23.90	18.20	5.70	GP - GC	A-1-a (0)	0.22	20.7°	0.65
C - 16	M - 1	8.99	89.10	33.20	10.90	55.90	33.20	30.70	17.70	13.00	SC				
	M - 2	22.10	98.70	33.50	1.30	65.20	33.50	21.90	20.00	1.90	SM	A-2-4 (0)	0.22	20.9°	0.43
C - 17	M - 1	12.89	96.50	44.40	3.50	52.20	44.40	30.70	18.30	12.40	SC				
	M - 2	22.38	55.80	23.00	44.20	32.70	23.00	39.50	20.60	18.90	GC	A-2-6 (1)	0.36	16.9°	0.42
C - 18	M - 1	10.91	87.80	32.40	12.20	55.40	32.40	29.10	17.20	11.90	SC				
	M - 2	20.98	99.70	31.10	3.30	65.60	31.10	20.90	18.70	2.20	SM	A-2-4 (0)	0.21	21.4°	0.55

FUENTE: Elaboración propia.

**TABLA N° 20:** Corte directo y capacidad admisible.

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	CORTE DIRECTO		CAPACIDAD ADMISIBLE.	
			COHESION Kg /cm <sup>2</sup>	ANGULO DE FRICCION $\phi$	CONTINUA Kg/cm <sup>2</sup>	CUADRADA Kg/cm <sup>2</sup>
C - 1	M- 2	0.80 a 3.00 m.	0.35	17.3°	1.03	1.23
C - 2	M- 2	0.70 a 3.00 m.	0.37	14.2°	0.92	1.11
C - 3	M- 3	1.90 a 3.00 m.	0.35	14.8°	0.91	1.10
C - 4	M- 2	2.00 a 3.00 m.	0.39	13.7°	0.93	1.13
C - 5	M- 2	2.00 a 3.00 m.	0.37	14.1°	0.92	1.11
C - 6	M- 2	2.00 a 3.00 m.	0.25	19.8°	0.94	1.09
C - 7	M- 2	0.80 a 3.00 m.	0.38	13.6°	0.91	1.11
C - 8	M- 2	0.90 a 3.00 m.	0.35	17.1°	1.02	1.22
C - 9	M- 2	0.80 a 3.00 m.	0.35	17.6°	1.04	1.24
C - 10	M- 2	1.00 a 3.00 m.	0.36	14.8°	0.93	1.12
C - 11	M- 2	0.80 a 3.00 m.	0.39	13.1°	0.91	1.11
C - 12	M- 2	1.90 a 3.00 m.	0.37	13.6°	0.90	1.09
C - 13	M- 2	2.00 a 3.00 m.	0.43	10.4°	0.87	1.07
C - 14	M- 2	1.90 a 3.00 m.	0.44	10.1°	0.88	1.08
C - 15	M- 2	2.00 a 3.00 m.	0.22	20.7°	0.91	1.05
C - 16	M- 2	0.90 a 3.00 m.	0.22	20.9°	0.92	1.05
C - 17	M- 2	0.90 a 3.00 m.	0.36	16.9°	1.02	1.23
C - 18	M- 2	1.20 a 3.00 m.	0.21	21.4°	0.91	1.05

**FUENTE:** Elaboración propia.

**TABLA N° 21: Porcentaje de sales solubles.**

SONDEO	MUESTRA	PROFUNDIDAD	% DE SALLES
C - 1	M - 1	0.20 a 0.80 m.	0.43
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	0.38
C - 2	M - 1	0.20 a 0.70 m.	0.36
	M - 2	0.70 a 3.00 m.	0.41
C - 3	M - 2	1.10 a 1.90 m.	0.42
	M - 3	1.90 a 3.00 m.	0.37
C - 4	M - 1	0.20 a 2.00 m.	0.39
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	0.44
C - 5	M - 1	0.20 a 2.00 m.	0.48
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	0.55
C - 6	M - 1	0.20 a 2.00 m.	0.60
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	0.67
C - 7	M - 1	0.20 a 0.80 m.	0.40
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	0.35
C - 8	M - 1	0.20 a 0.90 m.	0.44
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	0.49
C - 9	M - 1	0.20 a 0.80 m.	0.35
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	0.42
C - 10	M - 1	0.20 a 1.00 m.	0.55
	M - 2	1.00 a 3.00 m.	0.60
C - 11	M - 1	0.20 a 0.80 m.	0.34
	M - 2	0.80 a 3.00 m.	0.41
C - 12	M - 1	0.20 a 1.90 m.	0.43
	M - 2	1.90 a 3.00 m.	0.36
C - 13	M - 1	0.20 a 2.00 m.	0.32
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	0.27
C - 14	M - 1	0.20 a 1.90 m.	0.48
	M - 2	1.90 a 3.00 m.	0.53
C - 15	M - 1	0.20 a 2.00 m.	0.59
	M - 2	2.00 a 3.00 m.	0.65
C - 16	M - 1	0.20 a 0.90 m.	0.38
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	0.43
C - 17	M - 1	0.20 a 0.90 m.	0.35
	M - 2	0.90 a 3.00 m.	0.42
C - 18	M - 1	0.20 a 1.20 m.	0.51
	M - 2	1.20 a 3.00 m.	0.55

**FUENTE:** Elaboración propia.

**ANEXO 06: REGISTRO DE PERFORACIONES.**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 1  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas, de baja a mediana plasticidad, en estado semicompacto, de color beige oscuro, con una humedad natural de 10.0%	SC	A-6 (3)
0.60						
0.80		M-2		Grava arcillosa de mediana plasticidad, en estado compacto de color beige, con una humedad natural de 8.9 %.	GC	A-2-6 (1)
1.00						
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						N.F.
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 2  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.70 a 3.00 m.

**FECHA**: Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado, en estado semicompacto, con una humedad natural de 7.5%	SC	A-2-6 (1)
0.60						
0.80						
1.00						
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado, en estado compacto, con una humedad natural de 8.3%	SC	A-2-7 (0)
2.20						
2.40						
2.60						N.F.
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 3  
**PROFUND.** : M - 3  
**CALICATA** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arcillas inorganicas de mediana plasticidad, de color beige, en estado semicompacto, con una humedad natural de 16.3%	CL	A-7-6 (7)
0.60						
0.80						
1.00		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 13.2%	SC	A-2-4 (0)
1.20						
1.40						
1.60		M-3		Arenas arcillosas de mediana a alta plasticidad, de color beige oscuro, en estado compacto, con una humedad natural de 19.2%	SC	A-2-6 (0)
1.80						
2.00						
2.20						N.F.
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 4  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado semicompacto, con una humedad natural de 12.4%	SC	A-6 (4)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado compacto, con una humedad natural de 15.8 %	SC	A-2-7 (1)
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 5  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-1		Arcillas inorganicas de mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 13.5%	CL	A-6 (9)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40		M-2		Arenas arcillosas de mediana a alta plasticidad, de color beige, en estado compacto, con una humedad natural de 16.4 %	SC	A-2-7 (0)
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 6  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA**: Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-1		Arenas arcillosas y limosas de baja plasticidad, en estado semicompacto, de color beige, con una humedad natural de 8.8%	SC - SM	A-2-4 (0)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40		M-2		Grava pobremente y arcillosa graduada de baja plasticidad, en estado compacto, de color beige amarillento, con una humedad natural de 14.7%	GP - GC	A-2-4 (0)
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 7  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas limosas de baja plasticidad, de color beige, en estado semicompacto, con una humedad natural de 4.5%	SM	A-2-4 (0)
0.60						
0.80		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige amarillento, en estado compacto, con una humedad natural de 15.9 %	SC	A-2-4 (0)
1.00						
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 8  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA**: Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 10.6%	SC	A-6 (3)
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-2		Grava arcillosa de mediana plasticidad, en estado compacto, de color beige, con una humedad natural de 15.0 %.	GC	A-2-6 (1)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 9  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA**: Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 11.2%	SC	A-6 (3)
0.60						
0.80						
1.00		M-2		Grava arcillosa de mediana plasticidad, en estado compacto, de color beige, con una humedad natural de 19.6 %	GC	A-2-6 (1)
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : 10  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		<b>M-1</b>		Arenas limosas de baja plasticidad, de color beige, en estado semicompacto, con una humedad natural de 7.7%	<b>SM</b>	<b>A-2-4 (0)</b>
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		<b>M-2</b>		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige amarillento, en estado compacto, con una humedad natural de 17.2 %	<b>SC</b>	<b>A-2-4 (0)</b>
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 11  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado, en estado semicompacto, con una humedad natural de 8.9%	SC	A-2-6 (1)
0.60						
0.80		M-2		Arenas arcillosas de mediana a alta plasticidad, de color anaranjado, en estado compacto, con una humedad natural de 16.9 %	SC	A-2-7 (1)
1.00						
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 12  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado semicompacto, con una humedad natural de 13.8%	SC	A-6 (4)
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado compacto, con una humedad natural de 20.3 %	SC	A-2-7 (1)
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 13  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		<b>M-1</b>		Arcillas inorganicas de mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 14.4%	<b>CL</b>	<b>A-6 (7)</b>
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40		<b>M-2</b>		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado compacto, con una humedad natural de 20.2 %	<b>SC</b>	<b>A-2-7 (1)</b>
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 14  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00		M-1		Arcillas inorganicas de mediana plasticidad, de color beige oscuro, en estado semicompacto, con una humedad natural de 14.3%	CL	A-6 (8)
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00		M-2		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color beige, en estado compacto, con una humedad natural de 19.2 %	SC	A-2-6 (1)
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 15  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA**: Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-1		Arenas limosas de baja plasticidad, en estado semicompacto, de color beige, con una humedad natural de 10.5%	SM	A-2-4 (0)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40		M-2		Grava pobremente graduada y arcillosa de baja plasticidad, en estado compacto, de color beige amarillento, con una humedad natural de 16.0 %	GP - GC	A-1-a (0)
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 16  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado claro, en estado semi-compacto, con una humedad natural de 9.0 %	SC	A-2-6 (1)
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-2		Arenas limosas de baja plasticidad, de color marron claro, en estado compacto, con una humedad natural de 22.1 %	SM	A-2-4 (0)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

Observaciones.-



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 17  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		<b>M-1</b>		Arenas arcillosas, de baja a mediana plasticidad, en estado semicompacto, de color beige oscuro, con una humedad natural de 12.9 %	<b>SC</b>	<b>A-2-6 (1)</b>
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		<b>M-2</b>		Grava arcillosa de mediana plasticidad, en estado compacto, de color beige, con una humedad natural de 22.4 %.	<b>GC</b>	<b>A-2-6 (1)</b>
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATA

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : C - 18  
**PROFUND.** : M - 2  
**CALICATA** : De 1.20 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00				Material contaminado con materia organica		
0.20						
0.40		M-1		Arenas arcillosas de baja a mediana plasticidad, de color anaranjado, en estado semicompacto, con una humedad natural de 10.9 %	SC	A-2-6 (1)
0.60						
0.80						
1.00						
1.20		M-2		Arenas limosas de baja plasticidad, de color amarillo oscuro, en estado compacto, con una humedad natural de 21.0 %	SM	A-2-4 (0)
1.40						
1.60						
1.80						
2.00						
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						

**Observaciones.-**

**ANEXO 07: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.**



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	200.00		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	181.90		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	18.10		
Peso Mat. Seco (gr.)	181.90		
Humedad Natural (%)	9.95		
Promedio de Humedad (%)			9.95

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	244.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	224.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	20.00		
Peso Mat. Seco (gr.)	224.80		
Humedad Natural (%)	8.90		
Promedio de Humedad (%)			<b>8.90</b>

#### OBSERVACIONES:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.70 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	200.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	186.20		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	13.90		
Peso Mat. Seco (gr.)	186.20		
Humedad Natural (%)	7.47		
Promedio de Humedad (%)			7.47

#### OBSERVACIONES:



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.70 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	250.90		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	231.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	19.30		
Peso Mat. Seco (gr.)	231.60		
Humedad Natural (%)	8.33		
Promedio de Humedad (%)			<b>8.33</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 3	
<b>MUESTRA</b> : M - 1	
<b>PROFUND.</b> : De 0.20 a 1.10 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	192.70		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	165.70		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	27.00		
Peso Mat. Seco (gr.)	165.70		
Humedad Natural (%)	16.29		
Promedio de Humedad (%)			<b>16.29</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 3	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 1.10 a 1.90 mts	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	204.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	180.50		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	23.90		
Peso Mat. Seco (gr.)	180.50		
Humedad Natural (%)	13.24		
Promedio de Humedad (%)			13.24

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 3  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	180.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	151.30		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	29.10		
Peso Mat. Seco (gr.)	151.30		
Humedad Natural (%)	19.23		
Promedio de Humedad (%)			19.23

#### OBSERVACIONES:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 4	
<b>MUESTRA</b> : M - 1	
<b>PROFUND.</b> : De 0.20 a 2.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	199.00		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	177.00		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	22.00		
Peso Mat. Seco (gr.)	177.00		
Humedad Natural (%)	12.43		
Promedio de Humedad (%)			12.43

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	210.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	181.40		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	28.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	181.40		
Humedad Natural (%)	15.82		
Promedio de Humedad (%)			15.82

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 5	
<b>MUESTRA</b> : M - 1	
<b>PROFUND.</b> : De 0.20 a 2.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	199.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	176.00		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	23.80		
Peso Mat. Seco (gr.)	176.00		
Humedad Natural (%)	13.52		
Promedio de Humedad (%)			13.52

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 5	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 2.00 a 3.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	200.90		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	172.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	28.30		
Peso Mat. Seco (gr.)	172.60		
Humedad Natural (%)	16.40		
Promedio de Humedad (%)			<b>16.40</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 6  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	181.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	166.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	14.60		
Peso Mat. Seco (gr.)	166.80		
Humedad Natural (%)	8.75		
Promedio de Humedad (%)		8.75	

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 6	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 2.00 a 3.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	245.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	213.70		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	31.40		
Peso Mat. Seco (gr.)	213.70		
Humedad Natural (%)	14.69		
Promedio de Humedad (%)			<b>14.69</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 7	
<b>MUESTRA</b> : M - 1	
<b>PROFUND.</b> : De 0.20 a 0.80 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	198.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	190.20		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	8.60		
Peso Mat. Seco (gr.)	190.20		
Humedad Natural (%)	4.52		
Promedio de Humedad (%)			4.52

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 7	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 0.80 a 3.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	250.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	215.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	34.30		
Peso Mat. Seco (gr.)	215.80		
Humedad Natural (%)	15.89		
Promedio de Humedad (%)			<b>15.89</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	170.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	154.00		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	16.40		
Peso Mat. Seco (gr.)	154.00		
Humedad Natural (%)	10.65		
Promedio de Humedad (%)			10.65

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	230.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	200.10		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	30.00		
Peso Mat. Seco (gr.)	200.10		
Humedad Natural (%)	14.99		
Promedio de Humedad (%)			<b>14.99</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 9	
<b>MUESTRA</b> : M - 1	
<b>PROFUND.</b> : De 0.20 a 0.80 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	190.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	171.30		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	19.10		
Peso Mat. Seco (gr.)	171.30		
Humedad Natural (%)	11.15		
Promedio de Humedad (%)			11.15

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 9	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 0.80 a 3.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	230.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	192.70		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	37.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	192.70		
Humedad Natural (%)	19.56		
Promedio de Humedad (%)			<b>19.56</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 10  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	178.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	165.70		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	12.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	165.70		
Humedad Natural (%)	7.66		
Promedio de Humedad (%)		7.66	

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : 10  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	210.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	179.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	31.00		
Peso Mat. Seco (gr.)	179.80		
Humedad Natural (%)	17.24		
Promedio de Humedad (%)		17.24	

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	187.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	172.10		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	15.30		
Peso Mat. Seco (gr.)	172.10		
Humedad Natural (%)	8.89		
Promedio de Humedad (%)			<b>8.89</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	190.30		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	162.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	27.50		
Peso Mat. Seco (gr.)	162.80		
Humedad Natural (%)	16.89		
Promedio de Humedad (%)			<b>16.89</b>

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	220.10		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	193.40		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	26.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	193.40		
Humedad Natural (%)	13.81		
Promedio de Humedad (%)			<b>13.81</b>

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	211.30		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	175.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	35.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	175.60		
Humedad Natural (%)	20.33		
Promedio de Humedad (%)			<b>20.33</b>

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	216.60		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	189.40		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	27.20		
Peso Mat. Seco (gr.)	189.40		
Humedad Natural (%)	14.36		
Promedio de Humedad (%)			<b>14.36</b>

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	221.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	184.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	37.20		
Peso Mat. Seco (gr.)	184.60		
Humedad Natural (%)	20.15		
Promedio de Humedad (%)			20.15

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	205.00		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	179.40		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	25.60		
Peso Mat. Seco (gr.)	179.40		
Humedad Natural (%)	14.27		
Promedio de Humedad (%)			14.27

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	205.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	172.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	33.20		
Peso Mat. Seco (gr.)	172.60		
Humedad Natural (%)	19.24		
Promedio de Humedad (%)			19.24

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	193.30		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	175.00		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	18.30		
Peso Mat. Seco (gr.)	175.00		
Humedad Natural (%)	10.46		
Promedio de Humedad (%)			10.46

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	135.00		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	116.40		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	18.60		
Peso Mat. Seco (gr.)	116.40		
Humedad Natural (%)	15.98		
Promedio de Humedad (%)			<b>15.98</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	191.60		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	175.80		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	15.80		
Peso Mat. Seco (gr.)	175.80		
Humedad Natural (%)	8.99		
Promedio de Humedad (%)		8.99	

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	230.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	188.70		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	41.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	188.70		
Humedad Natural (%)	22.10		
Promedio de Humedad (%)			<b>22.10</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	208.40		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	184.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	23.80		
Peso Mat. Seco (gr.)	184.60		
Humedad Natural (%)	12.89		
Promedio de Humedad (%)			12.89

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

<b>PROYECTO</b> : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	<b>FECHA</b> : Oct.-2016
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE	
<b>SOLICITANTE</b> : DANNER PEREZ COTRINA	
<b>CALICATA</b> : C - 17	
<b>MUESTRA</b> : M - 2	
<b>PROFUND.</b> : De 0.90 a 3.00 m.	

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	210.00		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	171.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	38.40		
Peso Mat. Seco (gr.)	171.60		
Humedad Natural (%)	22.38		
Promedio de Humedad (%)			<b>22.38</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE**: DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.20 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	200.30		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	180.60		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	19.70		
Peso Mat. Seco (gr.)	180.60		
Humedad Natural (%)	10.91		
Promedio de Humedad (%)			<b>10.91</b>

#### OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

#### HUMEDAD NATURAL

(MTC E108)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.20 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### DATOS

Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	212.80		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	175.90		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	36.90		
Peso Mat. Seco (gr.)	175.90		
Humedad Natural (%)	20.98		
Promedio de Humedad (%)			<b>20.98</b>

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

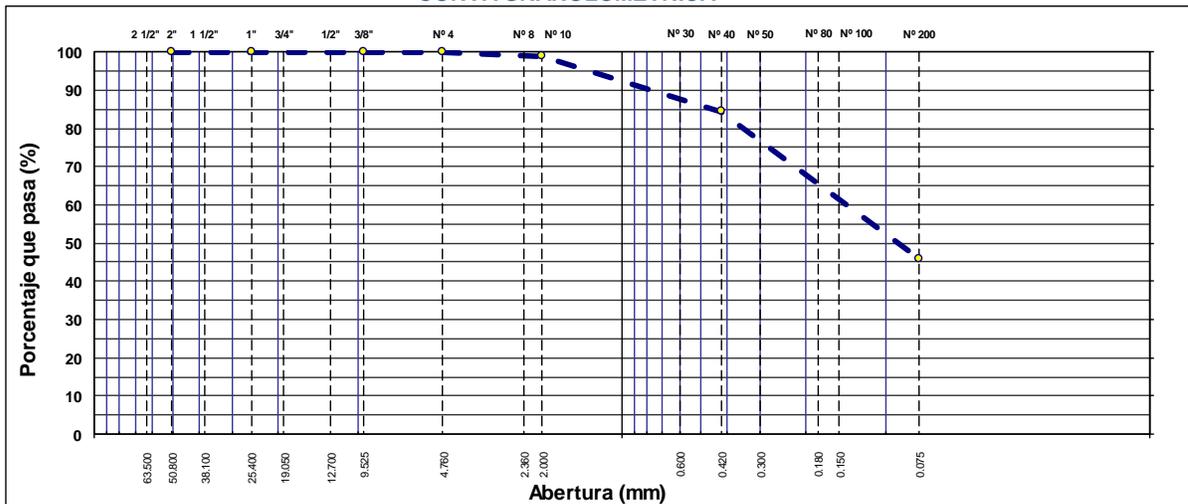
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	283.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	152.9	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	282.9	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	29.3	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	15.3	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	14.0	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(3)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	2.2	0.8	0.9	99.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	0.9	0.3	1.2	98.8	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	21.1	7.5	8.6	91.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	19.5	6.9	15.5	84.5			283.1	152.9	46.0
# 50	0.300	8.6	3.0	18.6	81.5	% Grava	=	0.1		%
# 80	0.180	37.1	13.1	31.7	68.4	% Arena	=	53.9		%
# 100	0.150	26.3	9.3	40.9	59.1	% Fino	=	46.0		%
# 200	0.075	37.0	13.1	54.0	46.0	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	130.2	46.0	100.0	0.0			200.0	181.9	10.0%
FINO		282.9				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		283.1				Coef. Curvatura		-		1.4
<b>Descripción suelo:</b>						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

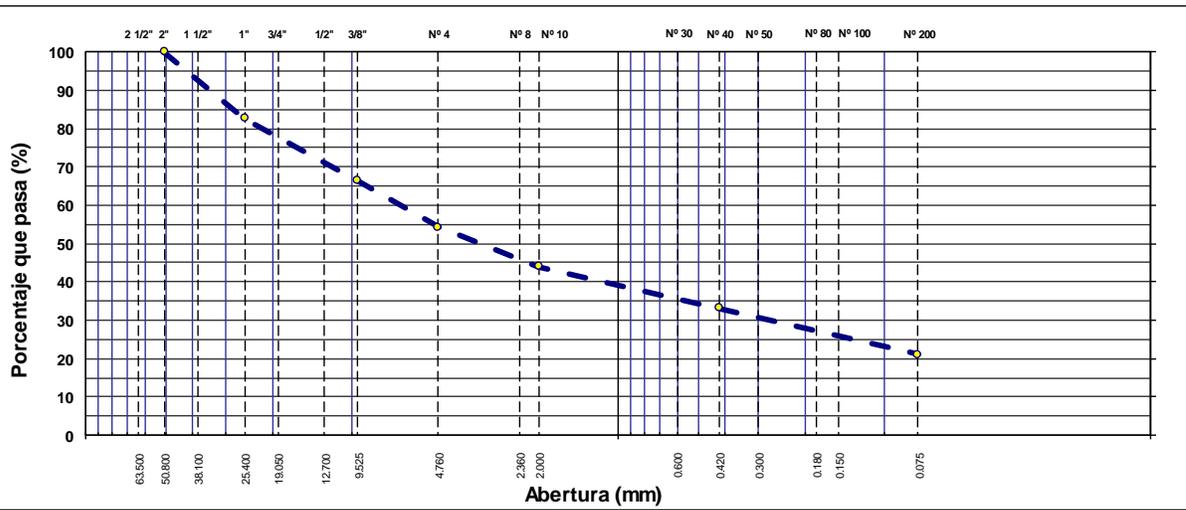
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	1,116.0	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	881.4	gr
2"	50.800					Peso fino	=	606.6	gr
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	38.0	%
1"	25.400	193.0	17.3	17.3	82.7	Limite plastico	=	18.0	%
3/4"	19.050	81.1	7.3	24.6	75.4	Indice plastico	=	20.0	%
1/2"	12.700	64.4	5.8	30.3	69.7	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)
3/8"	9.525	37.4	3.4	33.7	66.3	Clasif. SUCCS	=	GC	
1/4"	6.350	0.0	0.0	33.7	66.3	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)
# 4	4.760	133.5	12.0	45.6	54.4	Opt. Cont. Hum.	=		%
# 8	2.360	58.4	5.2	50.9	49.1	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	56.5	5.1	55.9	44.1	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	96.3	8.6	64.6	35.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco	P.S.Lavado
# 40	0.420	26.0	2.3	66.9	33.1			1116.0	881.4
# 50	0.300	10.7	1.0	67.9	32.2	% Grava	=	45.6	%
# 80	0.180	50.3	4.5	72.4	27.6	% Arena	=	33.3	%
# 100	0.150	29.4	2.6	75.0	25.0	% Fino	=	21.0	%
# 200	0.075	44.4	4.0	79.0	21.0	% Humedad		P.S.H.	P.S.S
< # 200	FONDO	234.6	21.0	100.0	0.0			244.8	224.8
									8.9%
FINO		606.6				Coef. Uniformidad		-	Indice de Consistencia
TOTAL		1,116.0				Coef. Curvatura		-	1.5
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio	Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

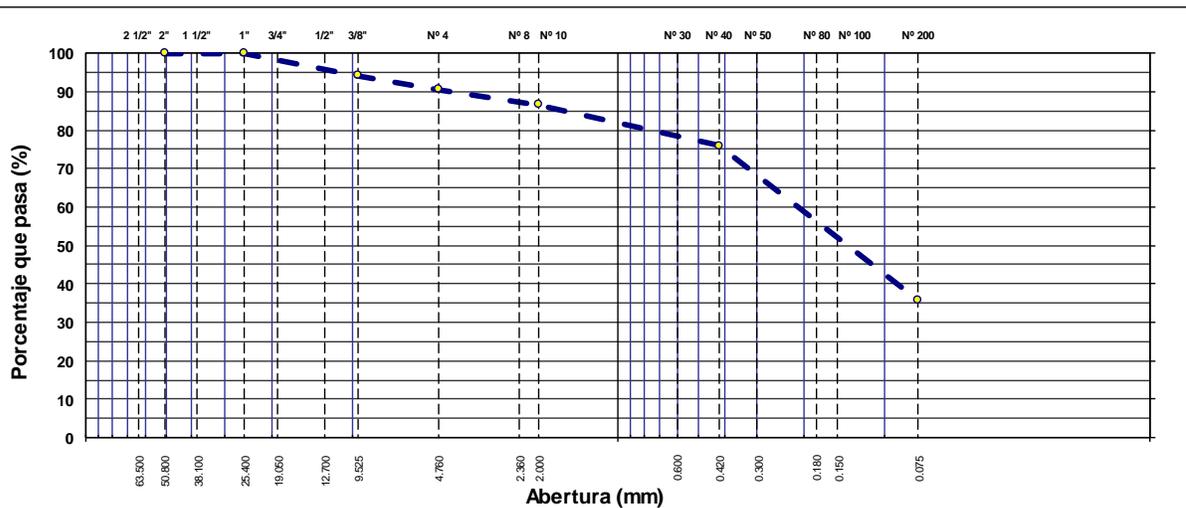
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.70 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	264.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	169.5	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	239.1	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	27.6	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	14.7	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	12.9	%	
1/2"	12.700	12.1	4.6	4.6	95.4	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	[ 1 ]	
3/8"	9.525	3.3	1.3	5.8	94.2	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	5.8	94.2	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	9.6	3.6	9.5	90.5	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	6.5	2.5	11.9	88.1	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.9	1.5	13.4	86.6	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	15.9	6.0	19.4	80.6	Pasa Malla #200		P.S. Seco	P.S. Lavado	%
# 40	0.420	12.3	4.7	24.1	75.9			264.1	169.5	35.8
# 50	0.300	6.5	2.5	26.5	73.5	% Grava	=	9.5	%	
# 80	0.180	33.9	12.8	39.4	60.6	% Arena	=	54.7	%	
# 100	0.150	26.2	9.9	49.3	50.7	% Fino	=	35.8	%	
# 200	0.075	39.3	14.9	64.2	35.8	% Humedad		P. S. H.	P. S. S	%
< # 200	FONDO	94.6	35.8	100.0	0.0			200.1	186.2	7.5%
FINO		239.1				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		264.1				Coef. Curvatura		-		1.6
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

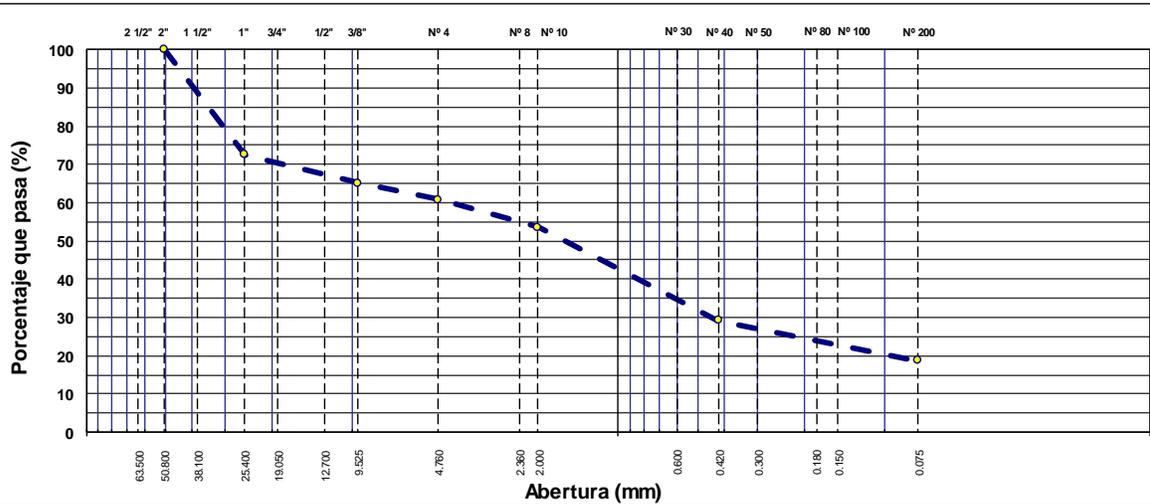
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.70 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,097.9	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	892.5	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	666.6	gr	
1 1/2"	38.100	203.7	18.6	18.6	81.5	Limite liquido	=	41.5	%	
1"	25.400	99.0	9.0	27.6	72.4	Limite plastico	=	22.1	%	
3/4"	19.050	0.0	0.0	27.6	72.4	Indice plastico	=	19.4	%	
1/2"	12.700	53.8	4.9	32.5	67.5	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(0)	
3/8"	9.525	25.8	2.4	34.8	65.2	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	34.8	65.2	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	49.0	4.5	39.3	60.7	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	33.4	3.0	42.3	57.7	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	45.9	4.2	46.5	53.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	200.2	18.2	64.7	35.3	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	66.2	6.0	70.8	29.2			1097.9	892.5	18.7
# 50	0.300	19.2	1.7	72.5	27.5	% Grava	=	39.3	%	
# 80	0.180	43.8	4.0	76.5	23.5	% Arena	=	42.0	%	
# 100	0.150	18.5	1.7	78.2	21.8	% Fino	=	18.7	%	
# 200	0.075	34.0	3.1	81.3	18.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	205.4	18.7	100.0	0.0			250.9	231.6	8.3%
FINO		666.6				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,097.9				Coef. Curvatura		-		1.7
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

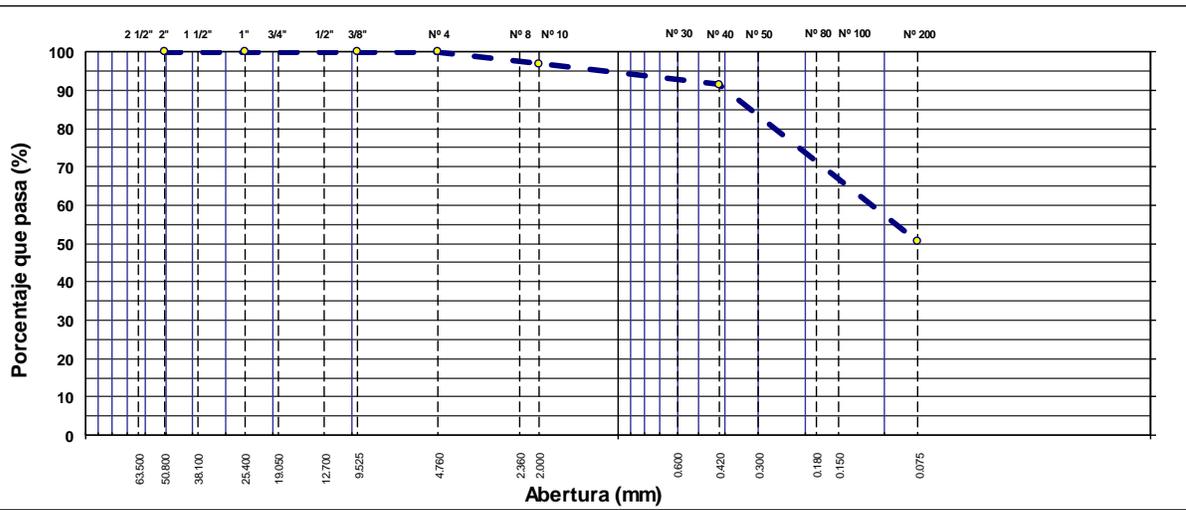
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.10 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	265.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	131.3	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	265.2	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	41.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	19.9	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	21.8	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(7)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	5.6	2.1	2.2	97.8	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	2.3	0.9	3.1	96.9	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	8.7	3.3	6.3	93.7	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	5.7	2.1	8.5	91.5			265.4	131.3	50.5
# 50	0.300	3.3	1.2	9.7	90.3	% Grava	=	0.1	%	
# 80	0.180	19.0	7.2	16.9	83.1	% Arena	=	49.4	%	
# 100	0.150	23.0	8.7	25.6	74.4	% Fino	=	50.5	%	
# 200	0.075	63.5	23.9	49.5	50.5	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	134.1	50.5	100.0	0.0			192.7	165.7	16.3%
FINO		265.2				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		265.4				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

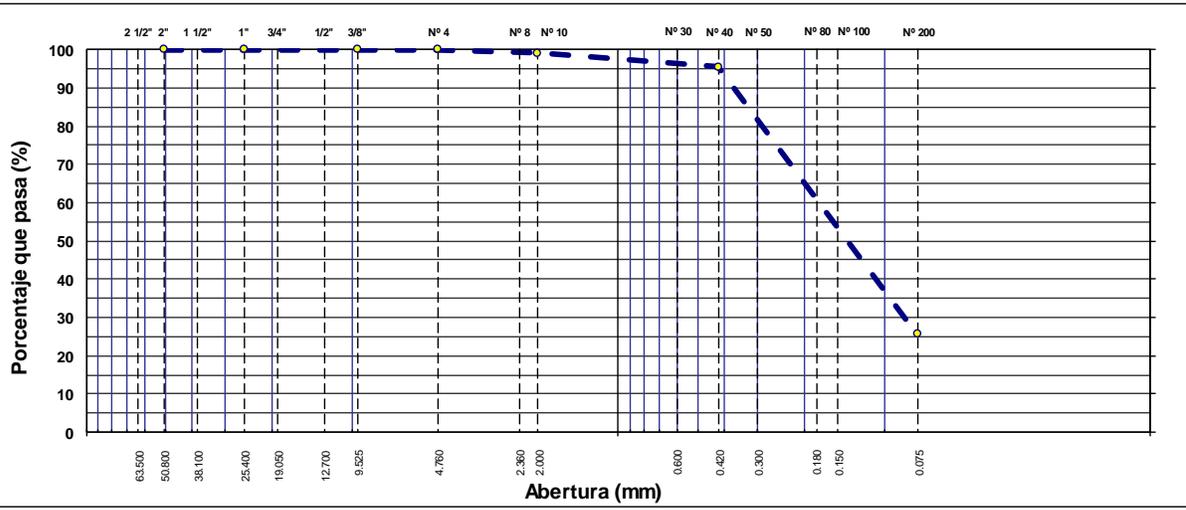
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.10 a 1.90 mts

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	299.3	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	222.5	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	299.1	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	27.4	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	18.9	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	8.5	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.0	0.3	0.4	99.6	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	1.5	0.5	0.9	99.1	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	7.1	2.4	3.3	96.7	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	3.6	1.2	4.5	95.5			299.3	222.5	25.7
# 50	0.300	1.8	0.6	5.1	94.9	% Grava	=	0.1	%	
# 80	0.180	31.3	10.5	15.5	84.5	% Arena	=	74.3	%	
# 100	0.150	54.4	18.2	33.7	66.3	% Fino	=	25.7	%	
# 200	0.075	121.6	40.6	74.3	25.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	76.8	25.7	100.0	0.0			204.4	180.5	13.2%
FINO		299.1				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		299.3				Coef. Curvatura		-		1.7
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

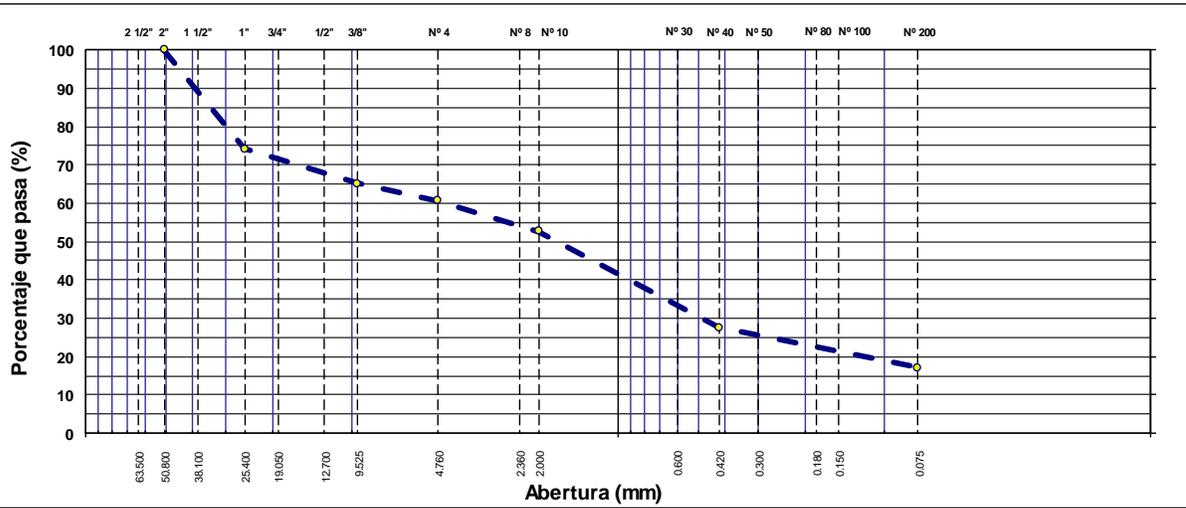
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 3  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	998.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	828.0	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	604.4	gr	
1 1/2"	38.100	184.3	18.5	18.5	81.6	Limite liquido	=	40.8	%	
1"	25.400	74.6	7.5	25.9	74.1	Limite plastico	=	20.0	%	
3/4"	19.050	23.4	2.3	28.3	71.7	Indice plastico	=	20.8	%	
1/2"	12.700	45.2	4.5	32.8	67.2	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(0)	
3/8"	9.525	21.7	2.2	35.0	65.0	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	35.0	65.0	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	45.1	4.5	39.5	60.5	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	32.8	3.3	42.8	57.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	45.0	4.5	47.3	52.7	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	190.4	19.1	66.3	33.7	Pasa Malla #200		P.S.Seco	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	61.7	6.2	72.5	27.5			998.7	828.0	17.1
# 50	0.300	18.1	1.8	74.3	25.7	% Grava	=	39.5	%	
# 80	0.180	38.4	3.8	78.2	21.8	% Arena	=	43.4	%	
# 100	0.150	16.9	1.7	79.9	20.1	% Fino	=	17.1	%	
# 200	0.075	30.4	3.0	82.9	17.1	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	170.7	17.1	100.0	0.0			180.4	151.3	19.2%
FINO		604.4				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		998.7				Coef. Curvatura		-		1.0
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

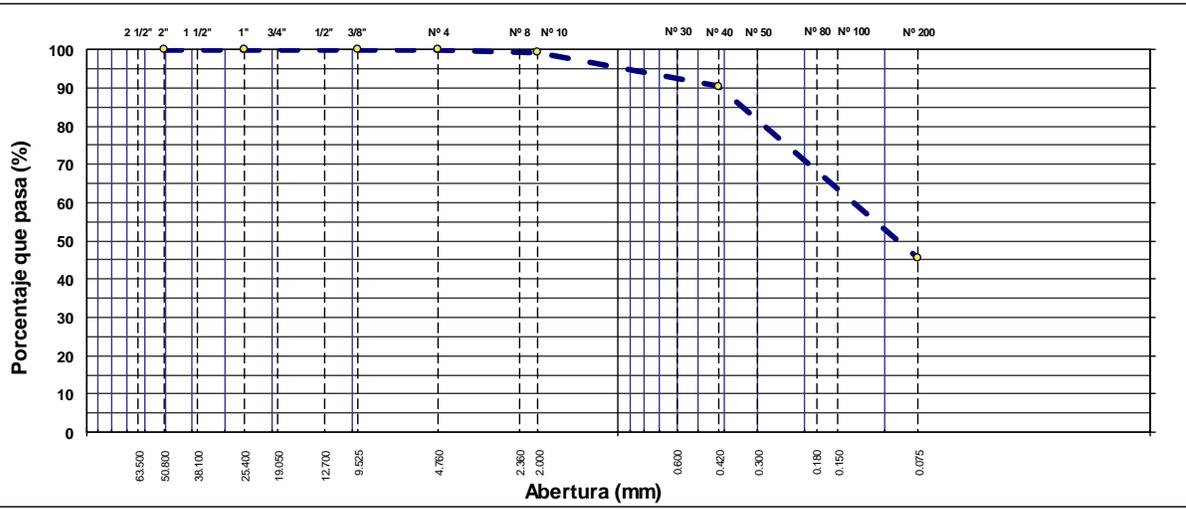
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	267.8	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	145.7	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	267.6	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	34.4	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.2	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	17.3	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(4)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.0	0.4	0.4	99.6	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	1.0	0.4	0.8	99.2	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	11.2	4.2	5.0	95.0	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	12.3	4.6	9.6	90.4			267.8	145.7	45.6
# 50	0.300	5.9	2.2	11.8	88.2	% Grava	=	0.1	%	
# 80	0.180	32.6	12.2	24.0	76.1	% Arena	=	54.3	%	
# 100	0.150	35.1	13.1	37.1	62.9	% Fino	=	45.6	%	
# 200	0.075	46.4	17.3	54.4	45.6	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	122.1	45.6	100.0	0.0			199.0	177.0	12.4%
FINO		267.6				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		267.8				Coef. Curvatura		-		1.3
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

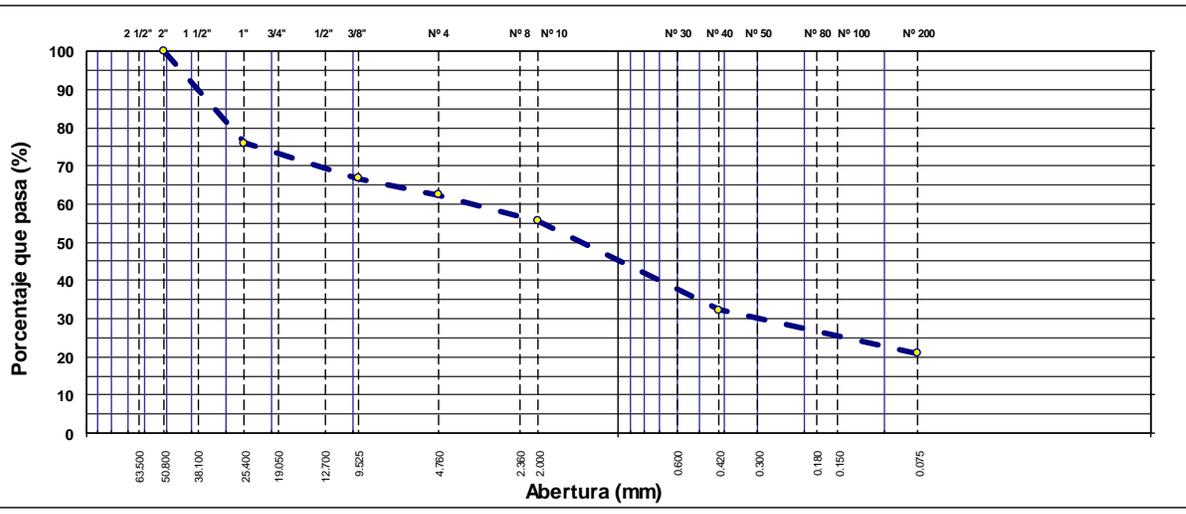
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	1,097.9	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	868.7	gr
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	684.9	gr
1 1/2"	38.100	172.3	15.7	15.7	84.3	Limite liquido	=	43.1	%
1"	25.400	91.0	8.3	24.0	76.0	Limite plastico	=	23.7	%
3/4"	19.050	28.7	2.6	26.6	73.4	Indice plastico	=	19.4	%
1/2"	12.700	49.7	4.5	31.1	68.9	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(1)
3/8"	9.525	24.3	2.2	33.3	66.7	Clasif. SUCCS	=	SC	
1/4"	6.350	0.0	0.0	33.3	66.7	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)
# 4	4.760	47.0	4.3	37.6	62.4	Opt. Cont. Hum.	=		%
# 8	2.360	31.9	2.9	40.5	59.5	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	43.7	4.0	44.5	55.5	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	190.4	17.3	61.8	38.2	Pasa Malla #200	P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	65.4	6.0	67.8	32.2		1097.9	868.7	20.9
# 50	0.300	18.6	1.7	69.5	30.5	% Grava	=	37.6	%
# 80	0.180	42.1	3.8	73.3	26.7	% Arena	=	41.5	%
# 100	0.150	18.9	1.7	75.1	25.0	% Fino	=	20.9	%
# 200	0.075	44.7	4.1	79.1	20.9	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	229.2	20.9	100.0	0.0		210.1	181.4	15.8%
FINO		684.9				Coef. Uniformidad		-	Índice de Consistencia
TOTAL		1,097.9				Coef. Curvatura		-	1.4
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio	Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

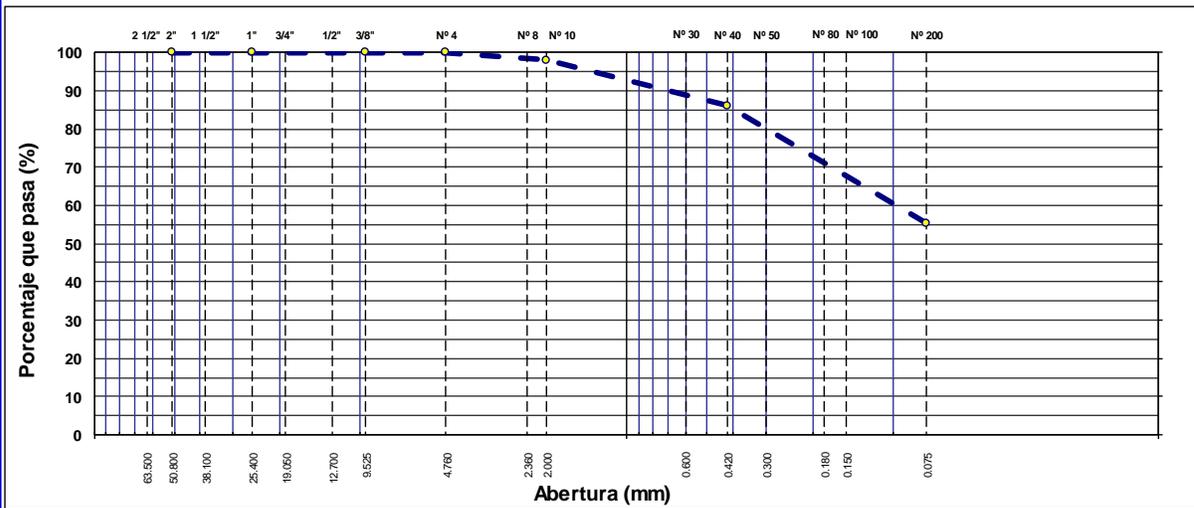
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 5  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	253.3	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	113.3	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	253.1	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	36.1	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	15.8	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	20.2	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(9)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.2	0.5	0.6	99.5	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.6	1.4	2.0	98.0	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	19.4	7.7	9.6	90.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	11.0	4.3	14.0	86.0			253.3	113.3	55.3
# 50	0.300	4.8	1.9	15.9	84.1	% Grava	=	0.1		%
# 80	0.180	24.9	9.8	25.7	74.3	% Arena	=	44.6		%
# 100	0.150	18.5	7.3	33.0	67.0	% Fino	=	55.3		%
# 200	0.075	29.7	11.7	44.7	55.3	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	140.0	55.3	100.0	0.0			199.8	176.0	13.5%
FINO		253.1				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		253.3				Coef. Curvatura		-		1.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

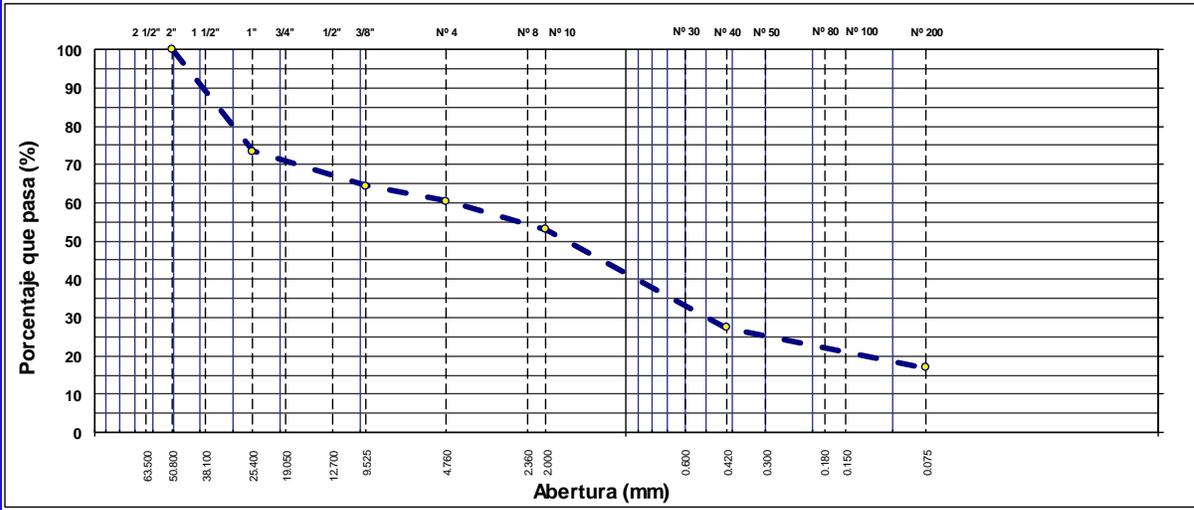
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 5  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	978.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	812.0	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	591.9	gr	
1 1/2"	38.100	176.4	18.0	18.0	82.0	Limite liquido	=	42.0	%	
1"	25.400	84.4	8.6	26.7	73.3	Limite plastico	=	21.7	%	
3/4"	19.050	24.7	2.5	29.2	70.8	Indice plastico	=	20.4	%	
1/2"	12.700	46.6	4.8	33.9	66.1	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(0)	
3/8"	9.525	16.7	1.7	35.7	64.4	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	35.7	64.4	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	37.7	3.9	39.5	60.5	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	29.7	3.0	42.5	57.5	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	42.7	4.4	46.9	53.1	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	188.3	19.2	66.2	33.9	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	62.7	6.4	72.6	27.4			978.4	812.0	17.0
# 50	0.300	15.7	1.6	74.2	25.8	% Grava	=	39.5	%	
# 80	0.180	39.6	4.0	78.2	21.8	% Arena	=	43.5	%	
# 100	0.150	16.7	1.7	79.9	20.1	% Fino	=	17.0	%	
# 200	0.075	30.1	3.1	83.0	17.0	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	166.4	17.0	100.0	0.0			200.9	172.6	16.4%
FINO		591.9				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		978.4				Coef. Curvatura		-		1.3
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

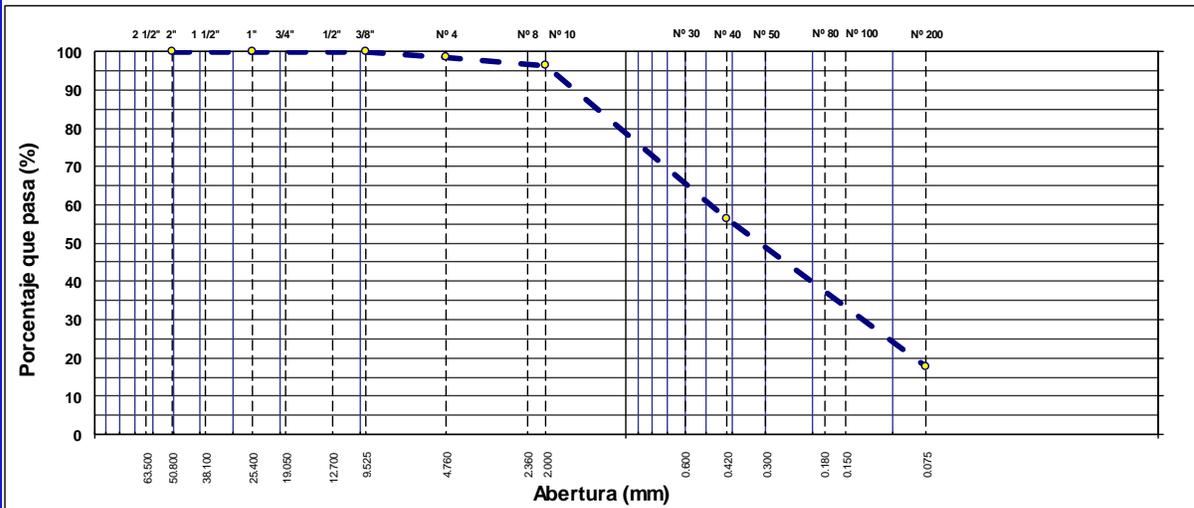
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 6  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	236.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	194.4	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	233.0	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	22.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.9	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	4.8	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC - SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	3.5	1.5	1.6	98.4	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.3	0.5	2.1	97.9	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.6	1.5	3.6	96.4	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	56.2	23.7	27.4	72.6	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	38.1	16.1	43.5	56.5			236.7	194.4	17.9
# 50	0.300	17.4	7.4	50.8	49.2	% Grava	=	1.6	%	
# 80	0.180	46.0	19.4	70.3	29.8	% Arena	=	80.6	%	
# 100	0.150	15.0	6.3	76.6	23.4	% Fino	=	17.9	%	
# 200	0.075	13.1	5.5	82.1	17.9	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	42.3	17.9	100.0	0.0			181.4	166.8	8.8%
FINO		233.0				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		236.7				Coef. Curvatura		-		2.9
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

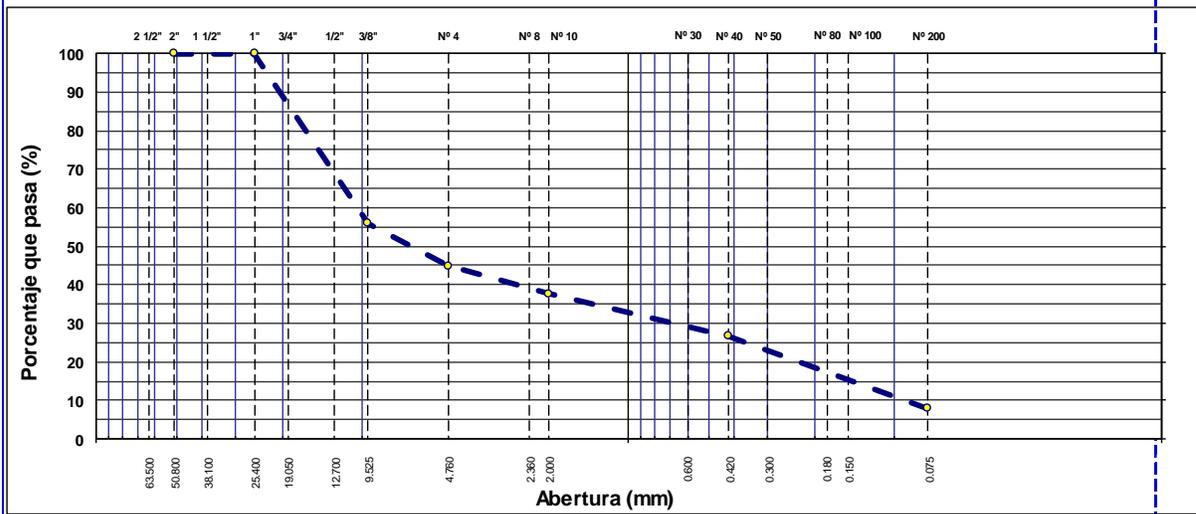
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 6  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	1,074.8	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	990.9	gr
2"	50.800					Peso fino	=	482.3	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	23.0	%
1"	25.400				100.0	Limite plastico	=	16.9	%
3/4"	19.050	289.8	27.0	27.0	73.0	Indice plastico	=	6.2	%
1/2"	12.700	128.5	12.0	38.9	61.1	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)
3/8"	9.525	55.6	5.2	44.1	55.9	Clasif. SUCCS	=	GP - GC	
1/4"	6.350	0.0	0.0	44.1	55.9	Max. Den. Seca	=		(g/cm3)
# 4	4.760	118.6	11.0	55.1	44.9	Opt. Cont. Hum.	=		%
# 8	2.360	38.1	3.5	58.7	41.3	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	38.8	3.6	62.3	37.7	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	89.2	8.3	70.6	29.4	Pasa Malla #200	P.S.Seco	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	29.5	2.7	73.3	26.7		1074.8	990.9	7.8
# 50	0.300	15.3	1.4	74.8	25.3	% Grava	=	55.1	%
# 80	0.180	87.8	8.2	82.9	17.1	% Arena	=	37.1	%
# 100	0.150	51.8	4.8	87.7	12.3	% Fino	=	7.8	%
# 200	0.075	47.9	4.5	92.2	7.8	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	83.9	7.8	100.0	0.0		245.1	213.7	14.7%
FINO		482.3				Coef. Uniformidad		113.8	Índice de Consistencia
TOTAL		1,074.8				Coef. Curvatura		0.64	1.4
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo	Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

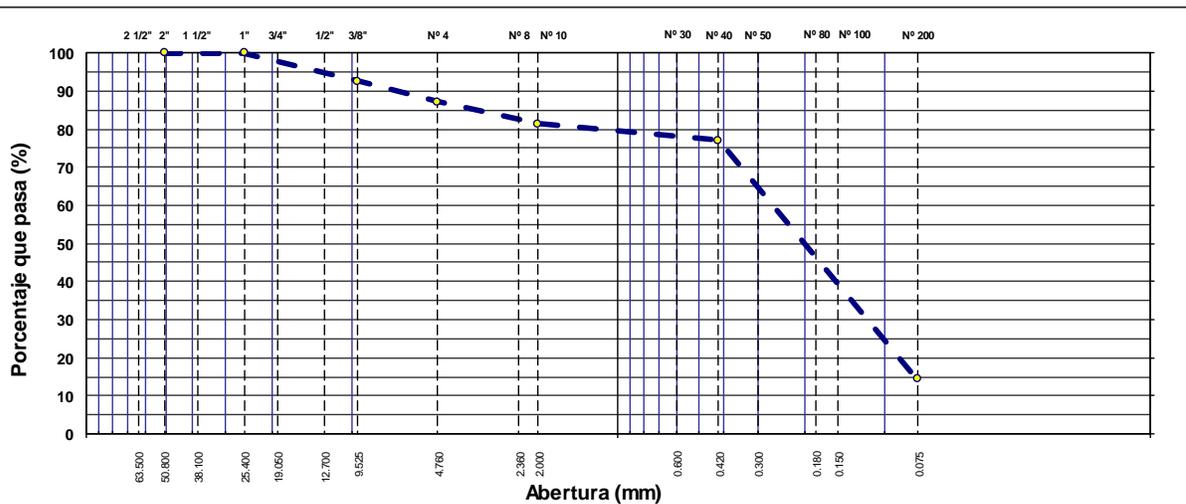
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 7  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	269.6	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	230.9	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	234.7	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	19.6	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.8	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	1.8	%	
1/2"	12.700	11.5	4.3	4.3	95.7	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	0	
3/8"	9.525	8.4	3.1	7.4	92.6	Clasif. SUCCS	=	SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	7.4	92.6	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	15.0	5.6	13.0	87.1	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	8.7	3.2	16.2	83.8	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	6.4	2.4	18.6	81.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	9.9	3.7	22.2	77.8	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	2.1	0.8	23.0	77.0			269.6	230.9	14.4
# 50	0.300	1.3	0.5	23.5	76.5	% Grava	=	13.0	%	
# 80	0.180	26.7	9.9	33.4	66.6	% Arena	=	72.7	%	
# 100	0.150	74.3	27.6	60.9	39.1	% Fino	=	14.4	%	
# 200	0.075	66.6	24.7	85.6	14.4	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	38.7	14.4	100.0	0.0			198.8	190.2	4.5%
FINO		234.7				Coef. Uniformidad		-		Índice de Consistencia
TOTAL		269.6				Coef. Curvatura		-		8.6
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

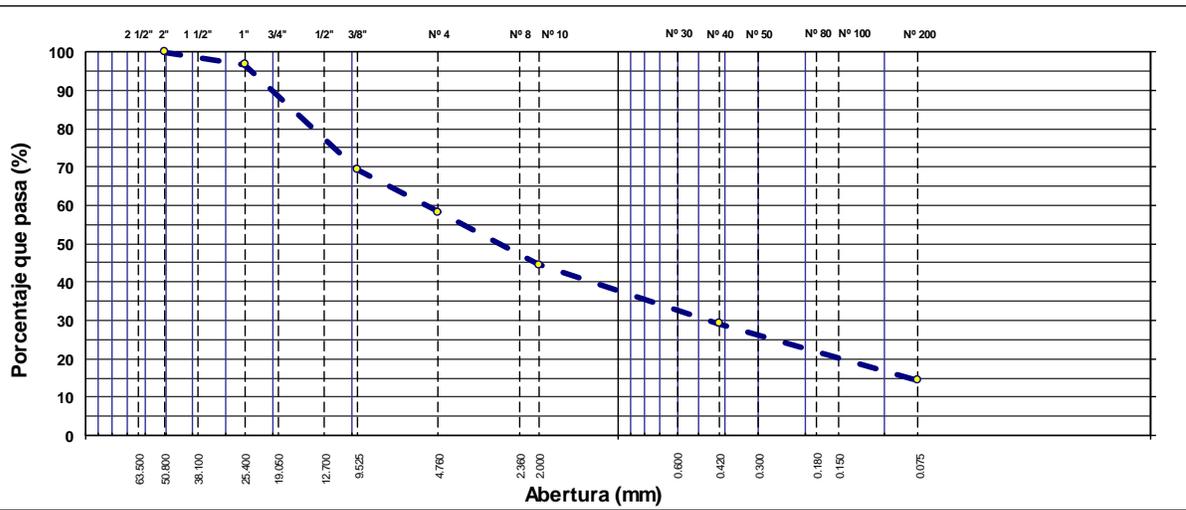
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 7  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1.370.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	1172.8	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	798.6	gr	
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	28.1	%	
1"	25.400	44.8	3.3	3.3	96.7	Limite plastico	=	18.0	%	
3/4"	19.050	155.8	11.4	14.6	85.4	Indice plastico	=	10.2	%	
1/2"	12.700	152.8	11.2	25.8	74.2	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(0)	
3/8"	9.525	66.8	4.9	30.7	69.3	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	30.7	69.3	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	151.9	11.1	41.7	58.3	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	91.4	6.7	48.4	51.6	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	96.9	7.1	55.5	44.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	181.0	13.2	68.7	31.3	Pasa Malla #200		P.S.Seco	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	28.7	2.1	70.8	29.2			1370.7	1172.8	14.4
# 50	0.300	11.9	0.9	71.6	28.4	% Grava	=	41.7	%	
# 80	0.180	71.6	5.2	76.9	23.1	% Arena	=	43.8	%	
# 100	0.150	54.3	4.0	80.8	19.2	% Fino	=	14.5	%	
# 200	0.075	64.9	4.7	85.6	14.5	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	197.9	14.4	100.0	0.0			250.1	215.8	15.9%
FINO		798.6				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,370.7				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

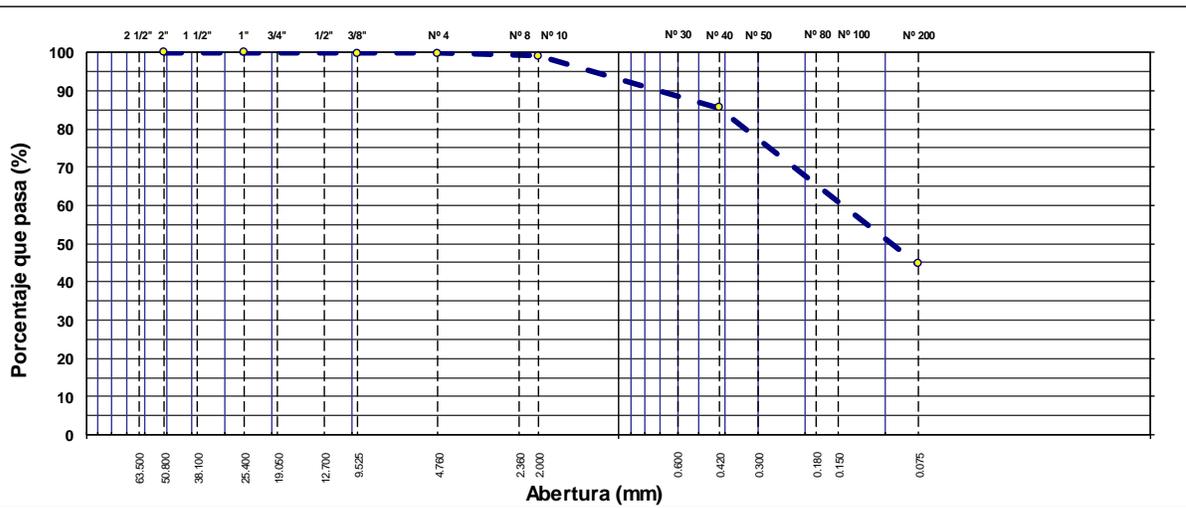
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	261.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	144.6	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	261.0	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	27.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	12.2	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	15.5	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(3)	
3/8"	9.525	0.4	0.2	0.2	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.2	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.2	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	0.9	0.3	0.5	99.5	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	1.1	0.4	0.9	99.1	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	18.7	7.2	8.1	91.9	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	16.6	6.4	14.4	85.6			261.4	144.6	44.7
# 50	0.300	9.4	3.6	18.0	82.0	% Grava	=	0.2		%
# 80	0.180	35.7	13.7	31.7	68.3	% Arena	=	55.2		%
# 100	0.150	24.8	9.5	41.2	58.8	% Fino	=	44.7		%
# 200	0.075	37.0	14.2	55.3	44.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	116.8	44.7	100.0	0.0			170.4	154.0	10.6%
FINO		261.0				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		261.4				Coef. Curvatura		-		1.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

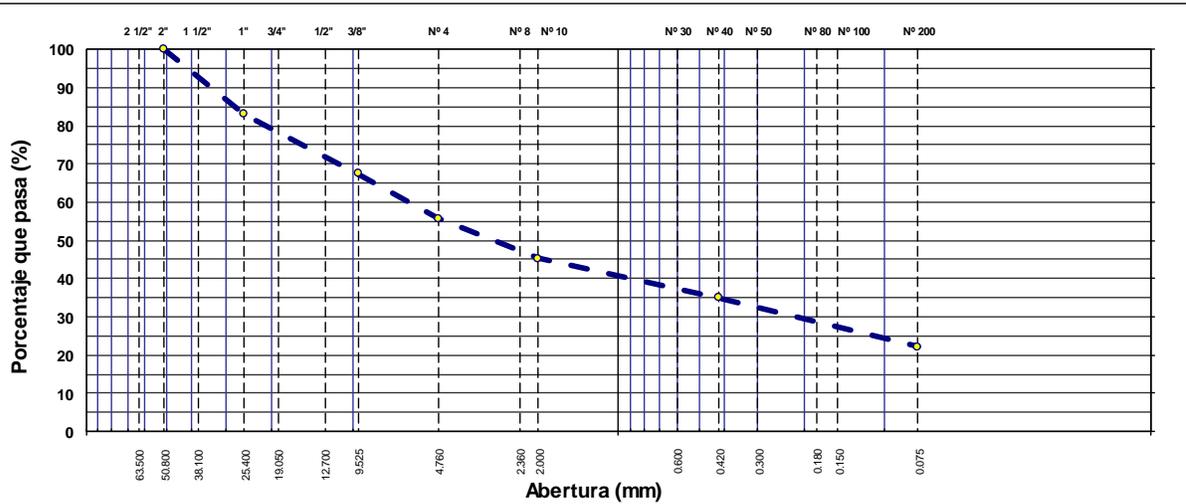
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,099.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	856.7	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	611.9	gr	
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	40.2	%	
1"	25.400	187.4	17.0	17.0	83.0	Limite plastico	=	18.5	%	
3/4"	19.050	75.6	6.9	23.9	76.1	Indice plastico	=	21.7	%	
1/2"	12.700	59.7	5.4	29.3	70.7	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	35.4	3.2	32.6	67.4	Clasif. SUCCS	=	GC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	32.6	67.4	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	129.7	11.8	44.4	55.7	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	56.7	5.2	49.5	50.5	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	58.4	5.3	54.8	45.2	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	84.7	7.7	62.5	37.5	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	28.6	2.6	65.1	34.9			1099.7	856.7	22.1
# 50	0.300	12.8	1.2	66.3	33.7	% Grava	=	44.4	%	
# 80	0.180	48.7	4.4	70.7	29.3	% Arena	=	33.5	%	
# 100	0.150	42.8	3.9	74.6	25.4	% Fino	=	22.1	%	
# 200	0.075	36.2	3.3	77.9	22.1	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	243.0	22.1	100.0	0.0			230.1	200.1	15.0%
FINO		611.9				Coef. Uniformidad		-		Índice de Consistencia
TOTAL		1,099.7				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

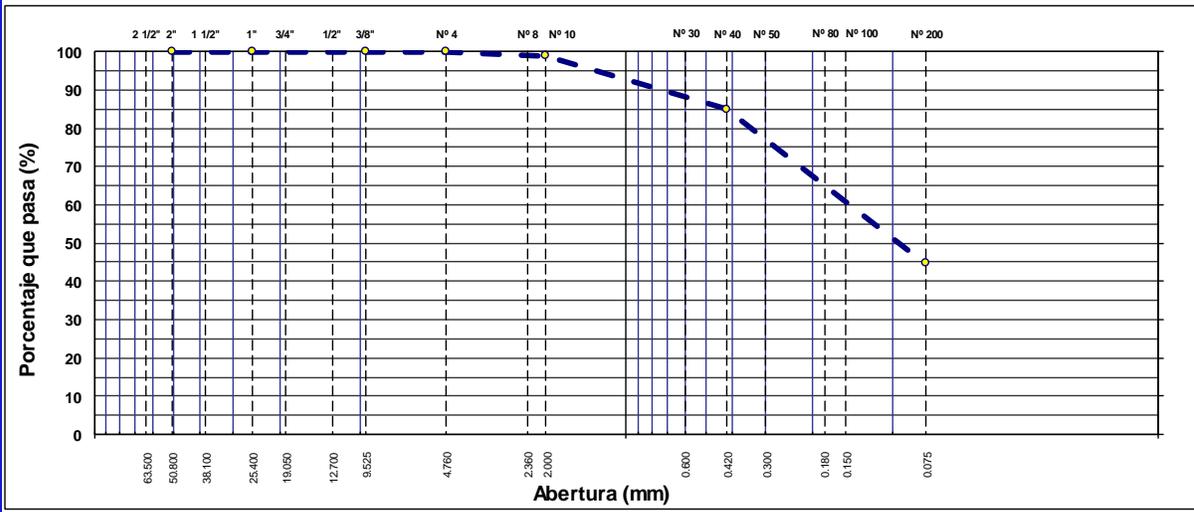
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 9  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	279.0	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	154.3	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	278.8	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	28.6	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	13.8	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	14.7	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(3)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.0	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	2.1	0.8	0.8	99.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	0.8	0.3	1.1	98.9	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	19.9	7.1	8.2	91.8	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	19.1	6.8	15.1	84.9			279.0	154.3	44.7
# 50	0.300	11.3	4.1	19.1	80.9	% Grava	=	0.1	%	
# 80	0.180	35.7	12.8	31.9	68.1	% Arena	=	55.2	%	
# 100	0.150	25.8	9.2	41.2	58.8	% Fino	=	44.7	%	
# 200	0.075	39.4	14.1	55.3	44.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	124.7	44.7	100.0	0.0			190.4	171.3	11.2%
FINO		278.8				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		279.0				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

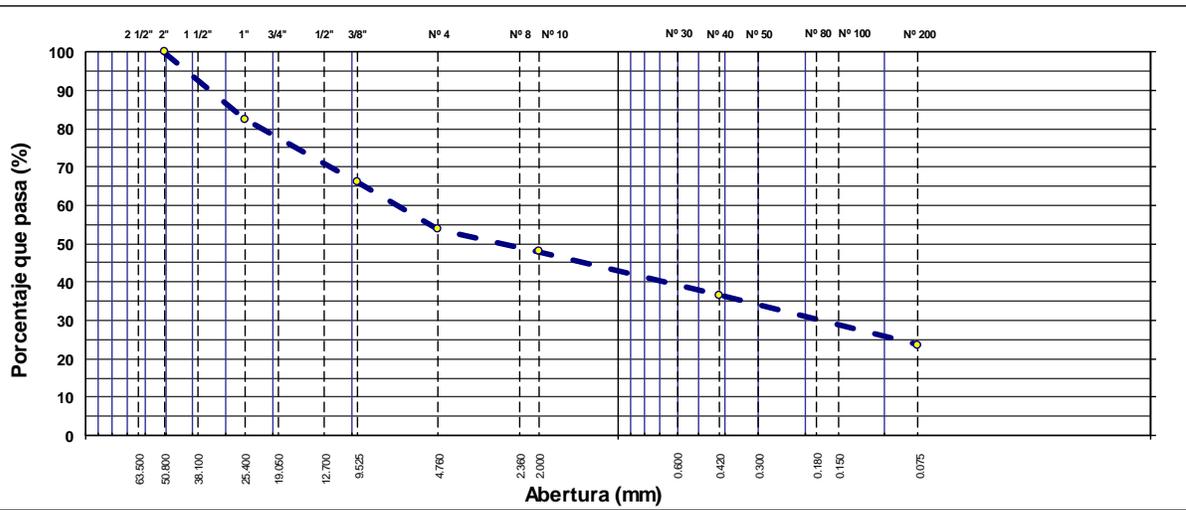
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 9  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1.056.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	806.8	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	568.8	gr	
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	39.3	%	
1"	25.400	185.7	17.6	17.6	82.4	Limite plastico	=	20.3	%	
3/4"	19.050	78.4	7.4	25.0	75.0	Indice plastico	=	19.0	%	
1/2"	12.700	59.7	5.7	30.6	69.4	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	35.1	3.3	34.0	66.0	Clasif. SUCCS	=	GC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	34.0	66.0	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	129.0	12.2	46.2	53.8	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	7.0	0.7	46.8	53.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	55.4	5.2	52.1	47.9	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	95.3	9.0	61.1	38.9	Pasa Malla #200		P.S.Seco	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	25.4	2.4	63.5	36.5			1056.7	806.8	23.6
# 50	0.300	9.4	0.9	64.4	35.6	% Grava	=	46.2	%	
# 80	0.180	48.3	4.6	69.0	31.1	% Arena	=	30.2	%	
# 100	0.150	28.4	2.7	71.6	28.4	% Fino	=	23.7	%	
# 200	0.075	49.7	4.7	76.3	23.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	249.9	23.6	100.0	0.0			230.4	192.7	19.6%
FINO		568.8				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,056.7				Coef. Curvatura		-		1.0
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

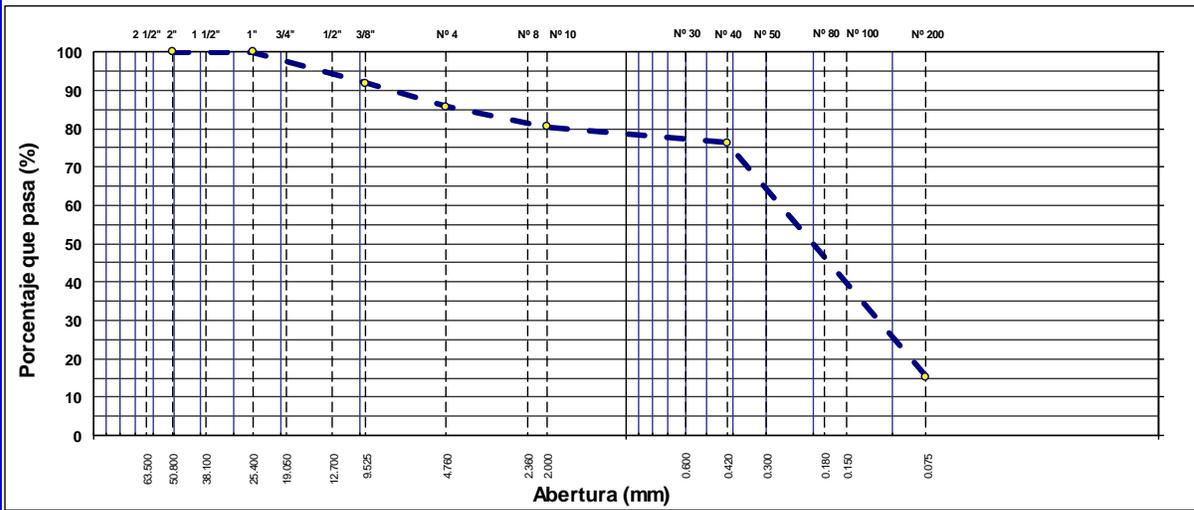
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 10  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	273.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	231.5	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	234.5	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	21.6	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	19.7	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	2.0	%	
1/2"	12.700	13.4	4.9	4.9	95.1	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	9.1	3.3	8.2	91.8	Clasif. SUCCS	=	SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	8.2	91.8	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	16.4	6.0	14.2	85.8	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	8.4	3.1	17.3	82.7	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	6.1	2.2	19.5	80.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	9.6	3.5	23.0	77.0	Pasa Malla #200		P.S.Seco	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	2.0	0.7	23.8	76.2			273.4	231.5	15.3
# 50	0.300	1.6	0.6	24.4	75.6	% Grava	=	14.2	%	
# 80	0.180	27.0	9.9	34.2	65.8	% Arena	=	70.5	%	
# 100	0.150	74.8	27.4	61.6	38.4	% Fino	=	15.3	%	
# 200	0.075	63.1	23.1	84.7	15.3	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	41.9	15.3	100.0	0.0			178.4	165.7	7.7%
FINO		234.5				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		273.4				Coef. Curvatura		-		7.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

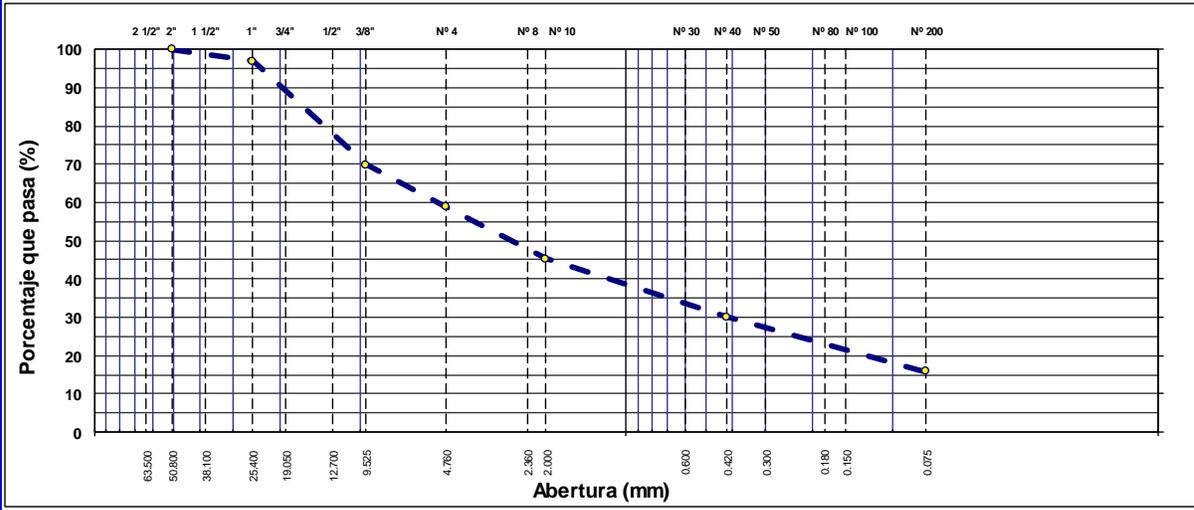
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : 10  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,364.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	1148.7	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	803.6	gr	
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	26.0	%	
1"	25.400	42.7	3.1	3.1	96.9	Limite plastico	=	16.8	%	
3/4"	19.050	153.6	11.3	14.4	85.6	Indice plastico	=	9.2	%	
1/2"	12.700	149.3	10.9	25.3	74.7	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	67.1	4.9	30.3	69.8	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	30.3	69.8	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	148.4	10.9	41.1	58.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	89.8	6.6	47.7	52.3	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	95.3	7.0	54.7	45.3	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	179.4	13.1	67.8	32.2	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	27.5	2.0	69.8	30.2			1364.7	1148.7	15.8
# 50	0.300	12.1	0.9	70.7	29.3	% Grava	=	41.1	%	
# 80	0.180	69.5	5.1	75.8	24.2	% Arena	=	43.0	%	
# 100	0.150	55.6	4.1	79.9	20.1	% Fino	=	15.8	%	
# 200	0.075	58.4	4.3	84.2	15.8	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	216.0	15.8	100.0	0.0			210.8	179.8	17.2%
FINO		803.6				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,364.7				Coef. Curvatura		-		0.9
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Compacto

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

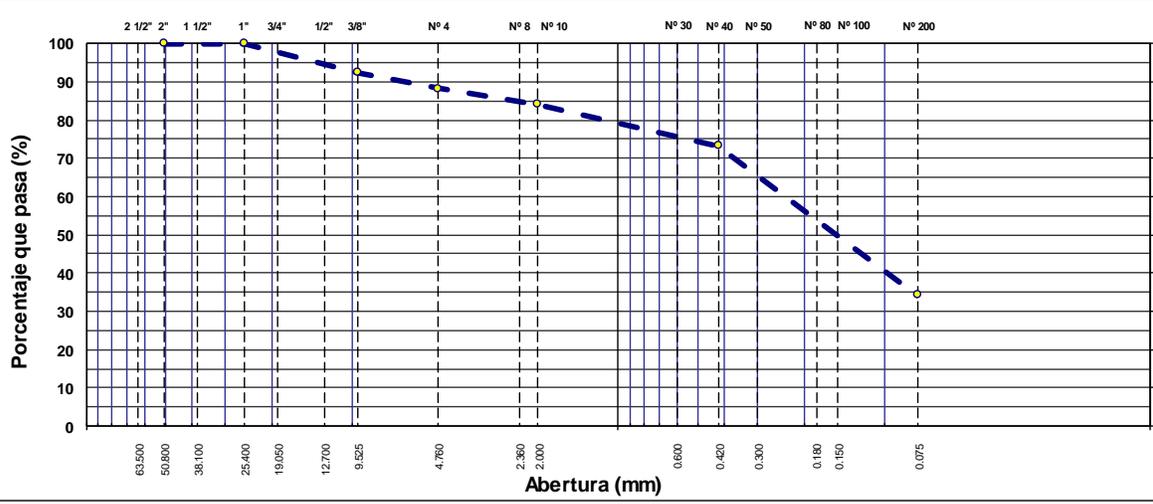
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	275.8	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	181.6	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	243.4	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	29.3	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	15.6	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	13.8	%	
1/2"	12.700	14.8	5.4	5.4	94.6	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	6.4	2.3	7.7	92.3	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	7.7	92.3	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	11.2	4.1	11.8	88.3	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	7.4	2.7	14.4	85.6	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.9	1.4	15.8	84.2	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	16.7	6.1	21.9	78.1	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	13.4	4.9	26.8	73.3			275.8	181.6	34.2
# 50	0.300	7.3	2.6	29.4	70.6	% Grava	=	11.8	%	
# 80	0.180	34.7	12.6	42.0	58.0	% Arena	=	54.1	%	
# 100	0.150	27.1	9.8	51.8	48.2	% Fino	=	34.2	%	
# 200	0.075	38.7	14.0	65.8	34.2	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	94.2	34.2	100.0	0.0			187.4	172.1	8.9%
FINO		243.4				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		275.8				Coef. Curvatura		-		1.5
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

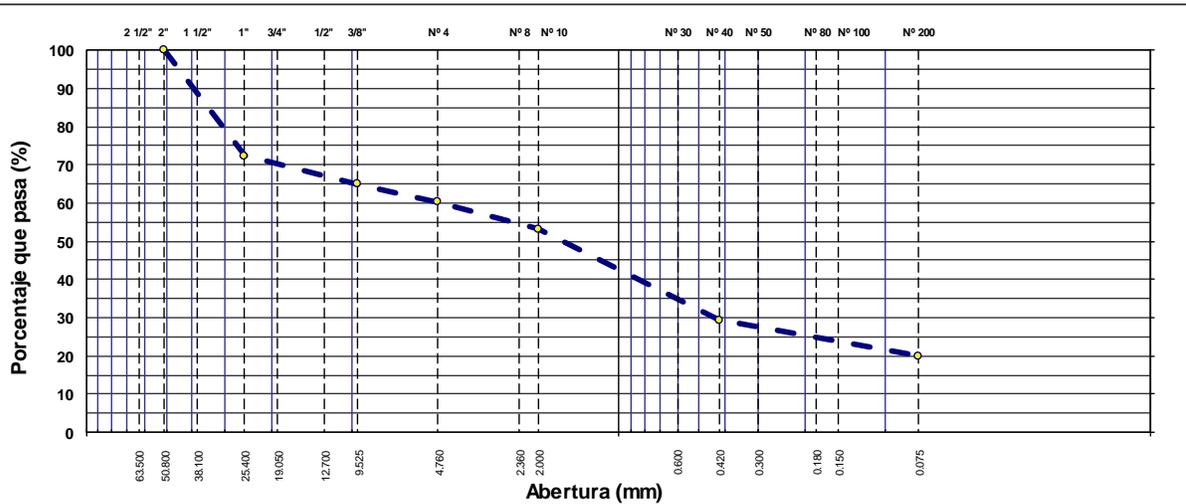
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,121.3	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	897.4	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	675.8	gr	
1 1/2"	38.100	208.1	18.6	18.6	81.4	Limite liquido	=	43.5	%	
1"	25.400	102.3	9.1	27.7	72.3	Limite plastico	=	21.1	%	
3/4"	19.050	0.0	0.0	27.7	72.3	Indice plastico	=	22.4	%	
1/2"	12.700	56.1	5.0	32.7	67.3	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(1)	
3/8"	9.525	27.3	2.4	35.1	64.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	35.1	64.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	51.7	4.6	39.7	60.3	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	33.4	3.0	42.7	57.3	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	46.1	4.1	46.8	53.2	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	199.2	17.8	64.6	35.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	67.4	6.0	70.6	29.4			1121.3	897.4	20.0
# 50	0.300	20.0	1.8	72.4	27.6	% Grava	=	39.7	%	
# 80	0.180	44.3	4.0	76.3	23.7	% Arena	=	40.3	%	
# 100	0.150	19.1	1.7	78.0	22.0	% Fino	=	20.0	%	
# 200	0.075	22.4	2.0	80.0	20.0	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	223.9	20.0	100.0	0.0			190.3	162.8	16.9%
FINO		675.8				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,121.3				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

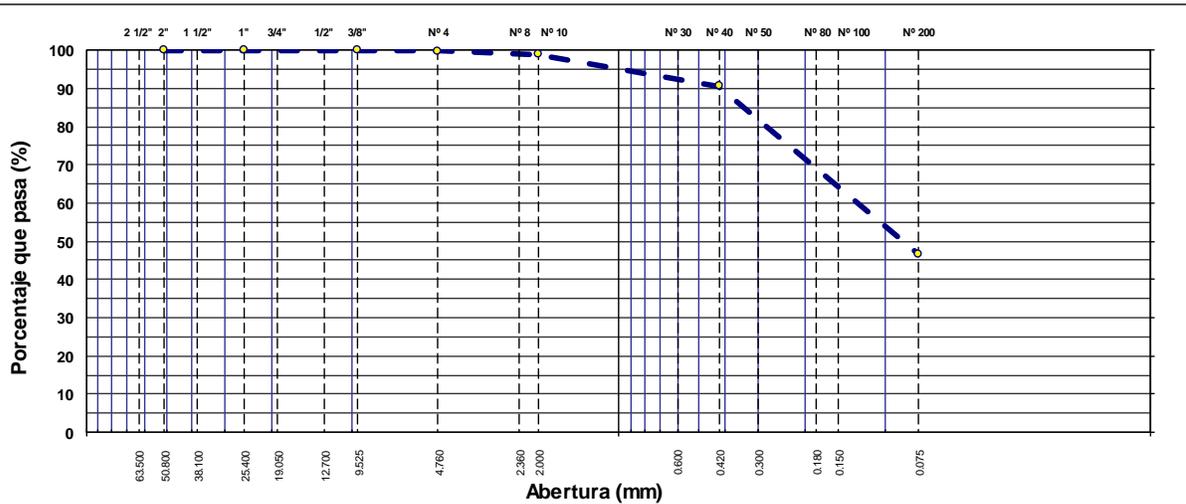
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	281.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	150.1	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	281.2	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	33.8	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.6	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	16.2	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(4)	
3/8"	9.525	0.3	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.2	0.1	0.2	99.8	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.3	0.5	0.6	99.4	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	1.4	0.5	1.1	98.9	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	10.4	3.7	4.8	95.2	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	13.1	4.7	9.5	90.5			281.7	150.1	46.7
# 50	0.300	6.1	2.2	11.7	88.4	% Grava	=	0.2		%
# 80	0.180	30.8	10.9	22.6	77.4	% Arena	=	53.1		%
# 100	0.150	36.4	12.9	35.5	64.5	% Fino	=	46.7		%
# 200	0.075	50.1	17.8	53.3	46.7	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	131.6	46.7	100.0	0.0			220.1	193.4	13.8%
FINO		281.2				Coef. Uniformidad		-		Índice de Consistencia
TOTAL		281.7				Coef. Curvatura		-		1.2
<b>Descripción suelo:</b>						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

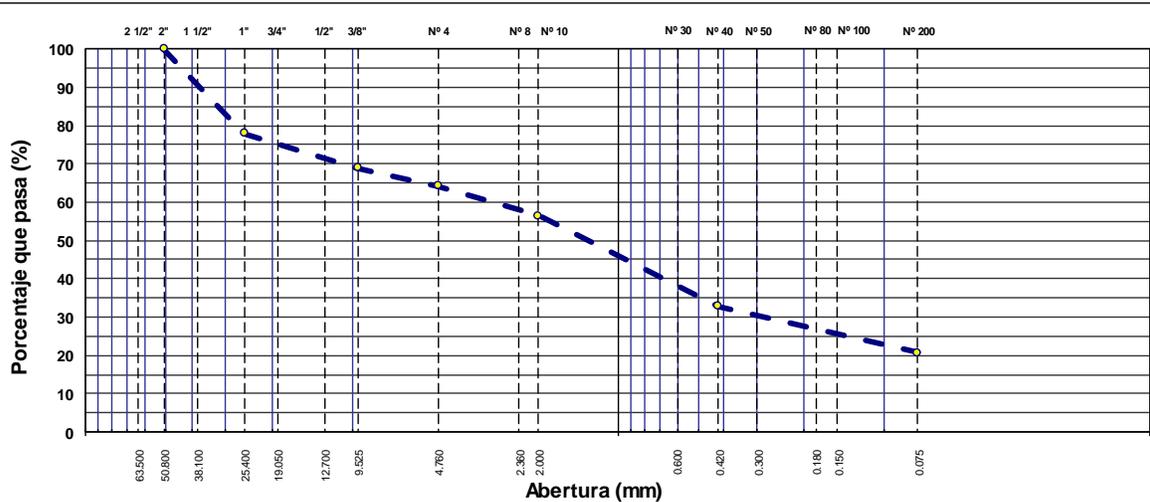
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1.121.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	888.2	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	720.8	gr	
1 1/2"	38.100	141.3	12.6	12.6	87.4	Limite liquido	=	41.8	%	
1"	25.400	106.7	9.5	22.1	77.9	Limite plastico	=	23.4	%	
3/4"	19.050	0.0	0.0	22.1	77.9	Indice plastico	=	18.4	%	
1/2"	12.700	66.4	5.9	28.0	72.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(1)	
3/8"	9.525	34.2	3.1	31.1	68.9	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	31.1	68.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	51.7	4.6	35.7	64.3	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	40.4	3.6	39.3	60.7	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	46.7	4.2	43.5	56.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	199.4	17.8	61.3	38.7	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	67.3	6.0	67.3	32.7			1121.1	888.2	20.8
# 50	0.300	26.7	2.4	69.6	30.4	% Grava	=	35.7	%	
# 80	0.180	41.9	3.7	73.4	26.6	% Arena	=	43.5	%	
# 100	0.150	26.4	2.4	75.7	24.3	% Fino	=	20.8	%	
# 200	0.075	39.1	3.5	79.2	20.8	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	232.9	20.8	100.0	0.0			211.3	175.6	20.3%
FINO		720.8				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,121.1				Coef. Curvatura		-		1.2
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

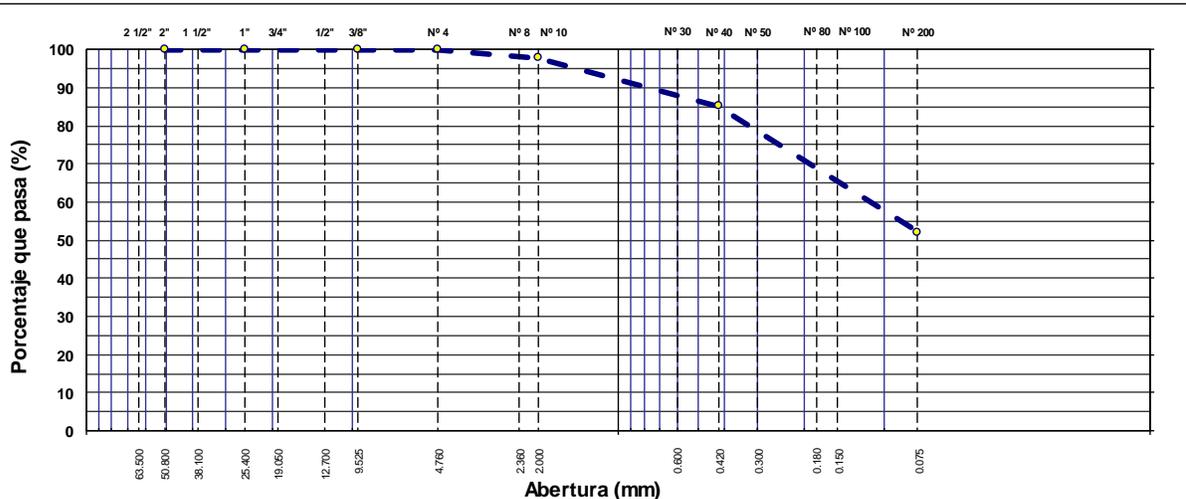
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	231.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	110.8	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	231.4	gr	
1 1/2"	38.100					Limite líquido	=	35.4	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	16.7	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	18.7	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	[ 7 ]	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.1	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.5	0.6	0.8	99.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.4	1.5	2.3	97.8	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	18.4	7.9	10.2	89.8	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	10.8	4.7	14.9	85.2			231.7	110.8	52.2
# 50	0.300	5.0	2.2	17.0	83.0	% Grava	=	0.1		%
# 80	0.180	23.7	10.2	27.2	72.8	% Arena	=	47.7		%
# 100	0.150	17.6	7.6	34.8	65.2	% Fino	=	52.2		%
# 200	0.075	30.1	13.0	47.8	52.2	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	120.9	52.2	100.0	0.0			216.6	189.4	14.4%
FINO		231.4				Coef. Uniformidad		-		Índice de Consistencia
TOTAL		231.7				Coef. Curvatura		-		1.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

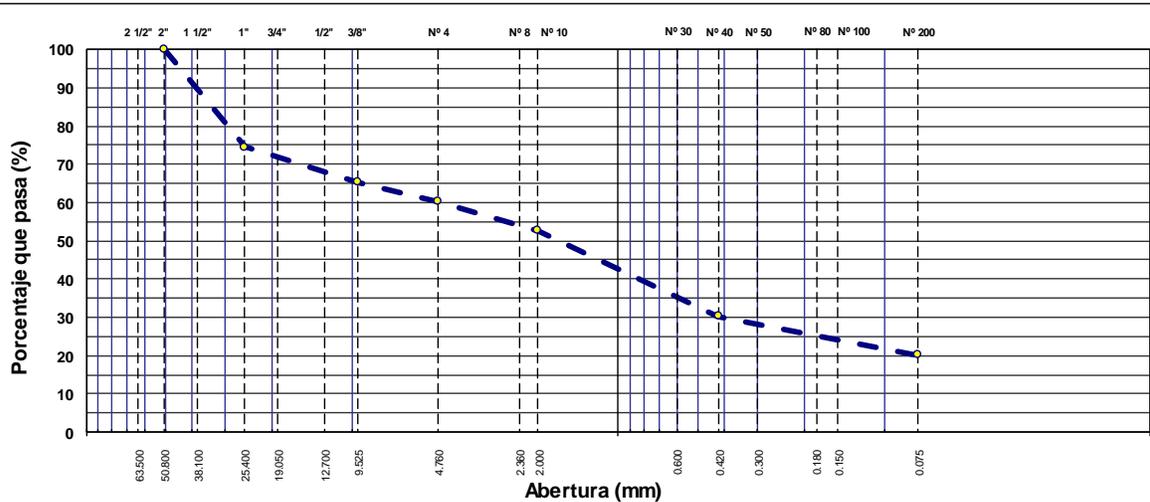
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1.205.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	961.4	gr	
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	726.3	gr	
1 1/2"	38.100	158.0	13.1	13.1	86.9	Limite liquido	=	44.4	%	
1"	25.400	149.6	12.4	25.5	74.5	Limite plastico	=	20.8	%	
3/4"	19.050	0.0	0.0	25.5	74.5	Indice plastico	=	23.6	%	
1/2"	12.700	72.0	6.0	31.5	68.5	Clasif. AASHTO	=	A-2-7	(1)	
3/8"	9.525	39.5	3.3	34.8	65.2	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	34.8	65.2	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	60.0	5.0	39.8	60.3	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	42.0	3.5	43.2	56.8	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	50.0	4.1	47.4	52.6	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	196.0	16.3	63.6	36.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	72.5	6.0	69.7	30.4			1205.4	961.4	20.2
# 50	0.300	28.0	2.3	72.0	28.0	% Grava	=	39.8	%	
# 80	0.180	45.8	3.8	75.8	24.2	% Arena	=	40.0	%	
# 100	0.150	25.0	2.1	77.8	22.2	% Fino	=	20.3	%	
# 200	0.075	23.0	1.9	79.8	20.3	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	244.0	20.2	100.0	0.0			221.8	184.6	20.2%
FINO		726.3				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,205.4				Coef. Curvatura		-		1.0
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

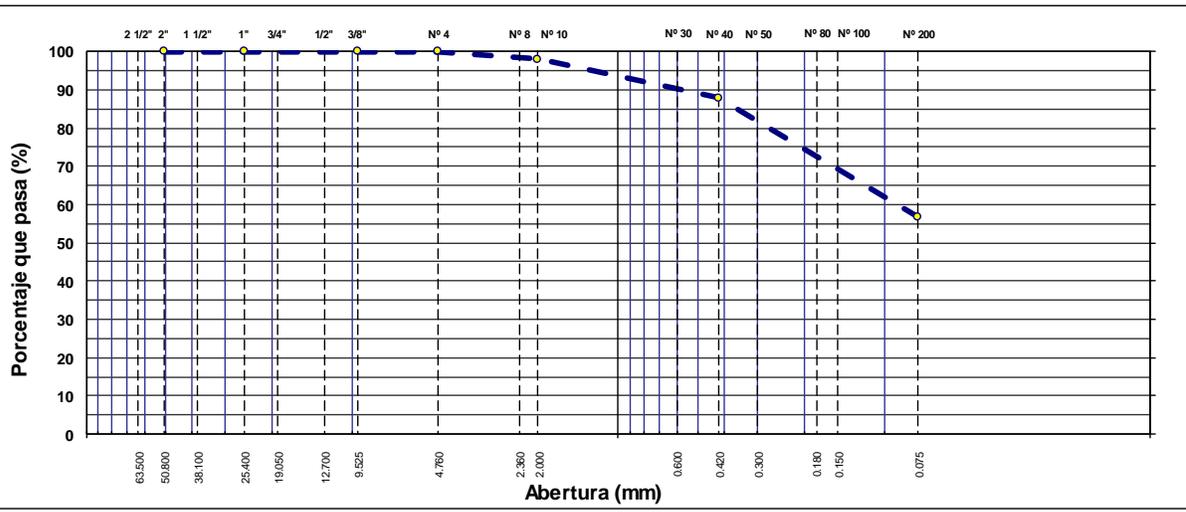
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	232.7	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	100.5	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	232.4	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	37.2	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	19.1	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	18.1	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(8)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	0.1	0.0	0.1	99.9	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.1	0.5	0.6	99.4	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.2	1.4	2.0	98.0	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	15.4	6.6	8.6	91.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	8.4	3.6	12.2	87.8			232.7	100.5	56.8
# 50	0.300	2.7	1.2	13.4	86.6	% Grava	=	0.1		%
# 80	0.180	20.4	8.8	22.1	77.9	% Arena	=	43.1		%
# 100	0.150	15.6	6.7	28.8	71.2	% Fino	=	56.8		%
# 200	0.075	33.4	14.4	43.2	56.8	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	132.2	56.8	100.0	0.0			205.0	179.4	14.3%
FINO		232.4				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		232.7				Coef. Curvatura		-		1.3
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

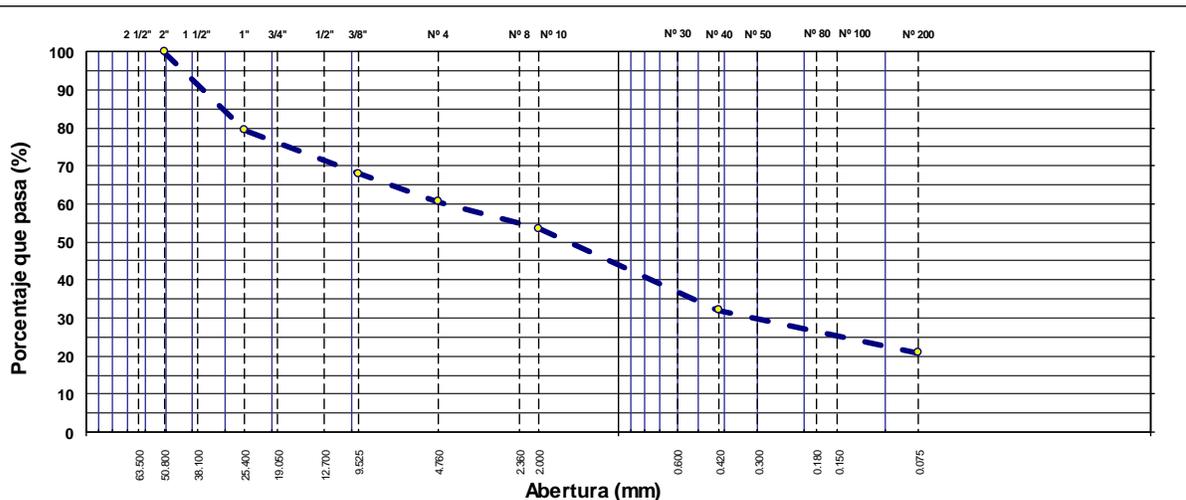
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	1,234.1	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	976.7	gr
2"	50.800				100.0	Peso fino	=	747.7	gr
1 1/2"	38.100	174.2	14.1	14.1	85.9	Limite liquido	=	35.3	%
1"	25.400	79.4	6.4	20.6	79.5	Limite plastico	=	16.7	%
3/4"	19.050	0.0	0.0	20.6	79.5	Indice plastico	=	18.6	%
1/2"	12.700	79.4	6.4	27.0	73.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	[ 1 ]
3/8"	9.525	61.2	5.0	31.9	68.1	Clasif. SUCCS	=	SC	
1/4"	6.350	0.0	0.0	31.9	68.1	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)
# 4	4.760	92.2	7.5	39.4	60.6	Opt. Cont. Hum.	=		%
# 8	2.360	38.1	3.1	42.5	57.5	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	47.8	3.9	46.4	53.6	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	199.0	16.1	62.5	37.5	Pasa Malla #200	=		%
# 40	0.420	67.8	5.5	68.0	32.0	P.S.Seco.	=	1234.1	
# 50	0.300	26.7	2.2	70.2	29.9	P.S.Lavado	=	976.7	
# 80	0.180	45.1	3.7	73.8	26.2	% Grava	=	39.4	%
# 100	0.150	23.7	1.9	75.7	24.3	% Arena	=	39.7	%
# 200	0.075	42.1	3.4	79.1	20.9	% Fino	=	20.9	%
< # 200	FONDO	257.4	20.9	100.0	0.0	% Humedad	=	P.S.H.	P.S.S
FINO		747.7						205.8	172.6
TOTAL		1,234.1				Coef. Uniformidad	=	-	Índice de Consistencia
						Coef. Curvatura	=	-	0.9
Descripción suelo:						Pot. de Expansión	=	Medio	Compacto

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

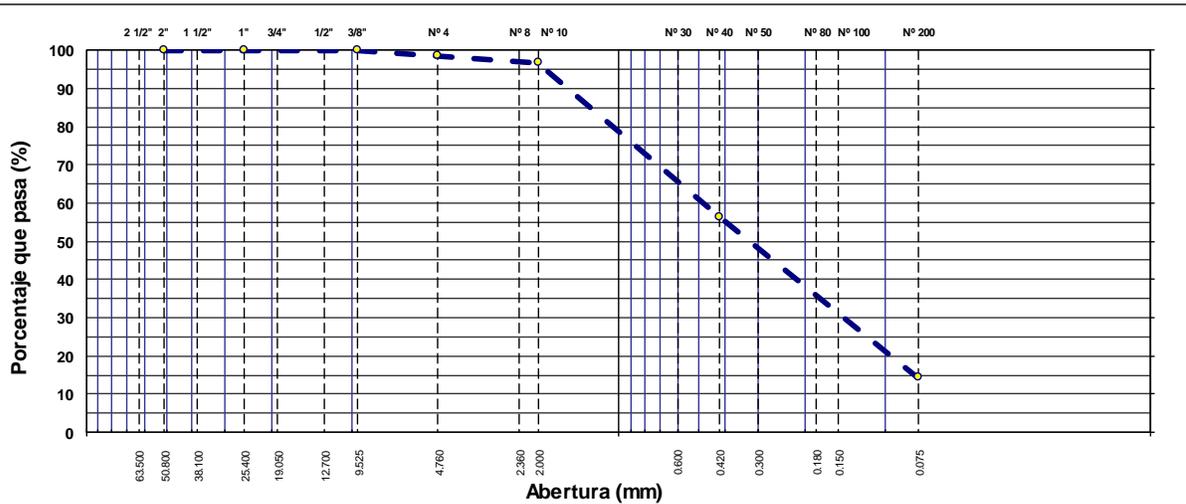
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	225.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	192.8	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	221.7	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	23.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	19.7	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	3.9	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	0.2	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	3.2	1.4	1.5	98.5	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	1.0	0.4	2.0	98.1	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.2	1.4	3.4	96.6	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	54.2	24.1	27.5	72.6	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	36.4	16.2	43.6	56.4			225.1	192.8	14.3
# 50	0.300	15.8	7.0	50.6	49.4	% Grava	=	1.5	%	
# 80	0.180	45.1	20.0	70.7	29.3	% Arena	=	84.1	%	
# 100	0.150	14.0	6.2	76.9	23.1	% Fino	=	14.4	%	
# 200	0.075	19.7	8.8	85.7	14.4	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	32.3	14.3	100.0	0.0			193.3	175.0	10.5%
FINO		221.7				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		225.1				Coef. Curvatura		-		3.4
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

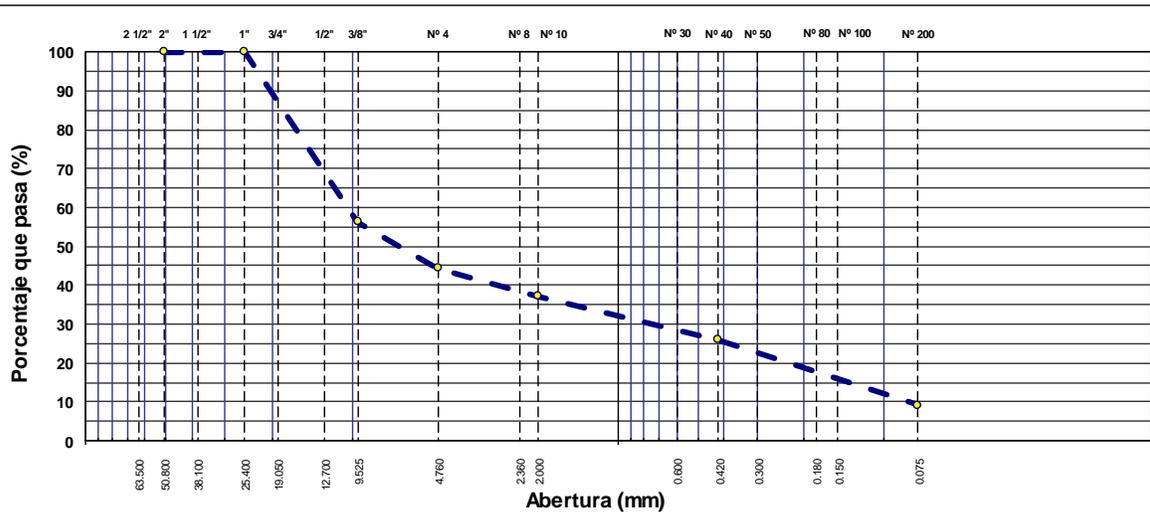
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,125.5	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	1022.3	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	499.2	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	23.9	%	
1"	25.400				100.0	Limite plastico	=	18.2	%	
3/4"	19.050	295.4	26.3	26.3	73.8	Indice plastico	=	5.7	%	
1/2"	12.700	135.4	12.0	38.3	61.7	Clasif. AASHTO	=	A-1-a	0	
3/8"	9.525	61.4	5.5	43.7	56.3	Clasif. SUCCS	=	GP - GC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	43.7	56.3	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	134.1	11.9	55.7	44.4	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	41.7	3.7	59.4	40.7	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	40.3	3.6	62.9	37.1	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	92.3	8.2	71.1	28.9	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	32.2	2.9	74.0	26.0			1125.5	1022.3	9.2
# 50	0.300	17.4	1.5	75.5	24.5	% Grava	=	55.7	%	
# 80	0.180	89.6	8.0	83.5	16.5	% Arena	=	35.2	%	
# 100	0.150	53.4	4.7	88.2	11.8	% Fino	=	9.2	%	
# 200	0.075	29.1	2.6	90.8	9.2	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	103.2	9.2	100.0	0.0			135.0	116.4	16.0%
FINO		499.2				Coef. Uniformidad		126.9	Indice de Consistencia	
TOTAL		1,125.5				Coef. Curvatura		0.88	1.4	
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo	Estable	

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

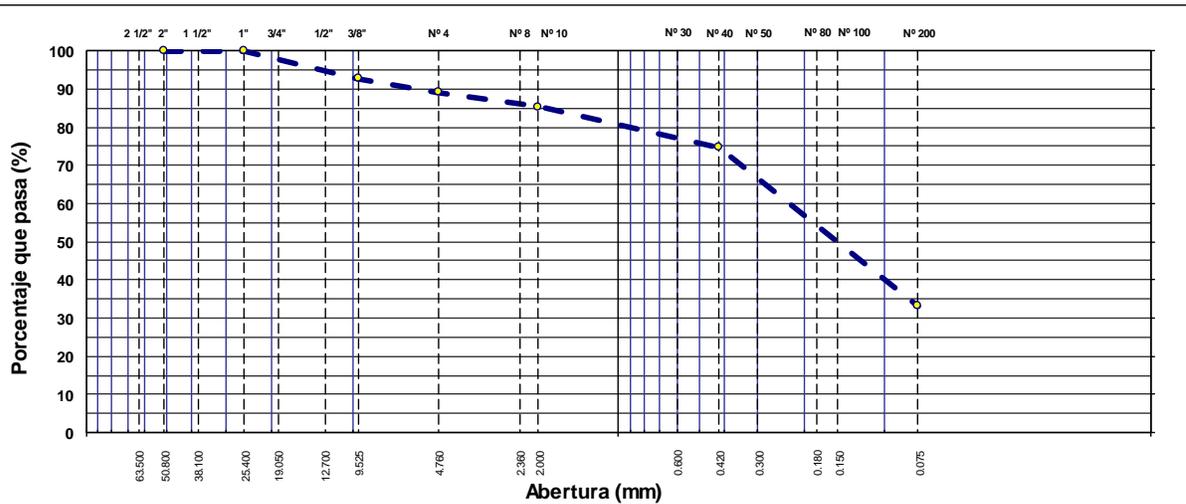
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	268.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	179.0	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	238.9	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	30.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.7	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	13.0	%	
1/2"	12.700	13.7	5.1	5.1	94.9	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	5.6	2.1	7.2	92.8	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	7.2	92.8	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	9.9	3.7	10.9	89.1	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	6.3	2.3	13.2	86.8	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	4.0	1.5	14.7	85.3	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	15.8	5.9	20.6	79.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	12.7	4.7	25.4	74.6			268.1	179.0	33.2
# 50	0.300	9.7	3.6	29.0	71.0	% Grava	=	10.9	%	
# 80	0.180	33.3	12.4	41.4	58.6	% Arena	=	55.9	%	
# 100	0.150	25.7	9.6	51.0	49.0	% Fino	=	33.2	%	
# 200	0.075	42.3	15.8	66.8	33.2	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	89.1	33.2	100.0	0.0			191.6	175.8	9.0%
FINO		238.9				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		268.1				Coef. Curvatura		-		1.7
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

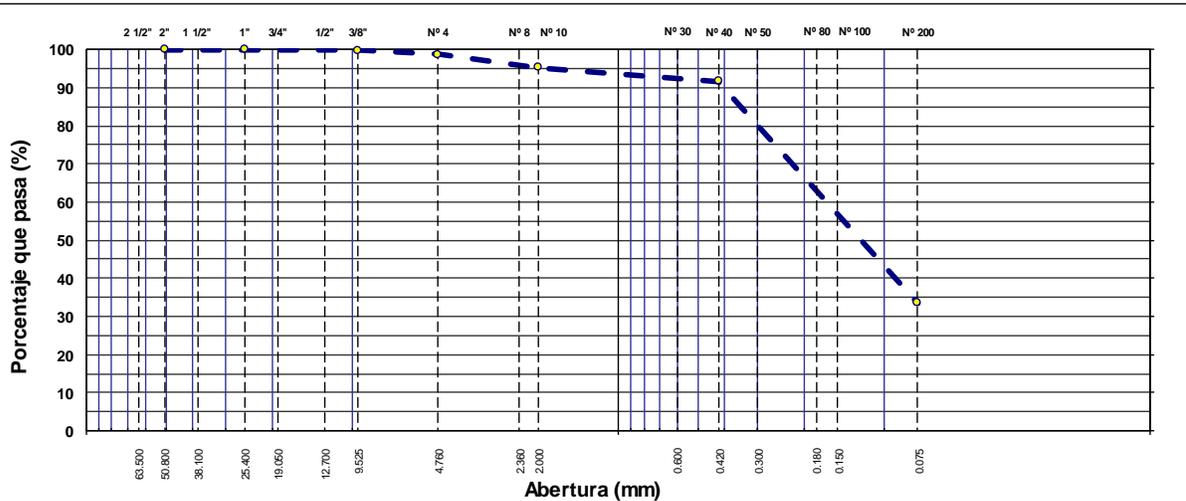
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	180.5	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	120.0	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	178.1	gr	
1 1/2"	38.100					Limite líquido	=	21.9	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	20.0	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	1.9	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	[ 0 ]	
3/8"	9.525	0.3	0.2	0.2	99.8	Clasif. SUCCS	=	SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.2	99.8	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	2.1	1.2	1.3	98.7	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	2.5	1.4	2.7	97.3	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	3.5	1.9	4.7	95.3	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	2.9	1.6	6.3	93.7	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	3.7	2.0	8.3	91.7			180.5	120.0	33.5
# 50	0.300	3.5	1.9	10.3	89.7	% Grava	=	1.3	%	
# 80	0.180	1.2	0.7	10.9	89.1	% Arena	=	65.2	%	
# 100	0.150	2.9	1.6	12.5	87.5	% Fino	=	33.5	%	
# 200	0.075	97.4	54.0	66.5	33.5	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	60.5	33.5	100.0	0.0			230.4	188.7	22.1%
FINO		178.1				Coef. Uniformidad		-		Índice de Consistencia
TOTAL		180.5				Coef. Curvatura		-		-0.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Líquido

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

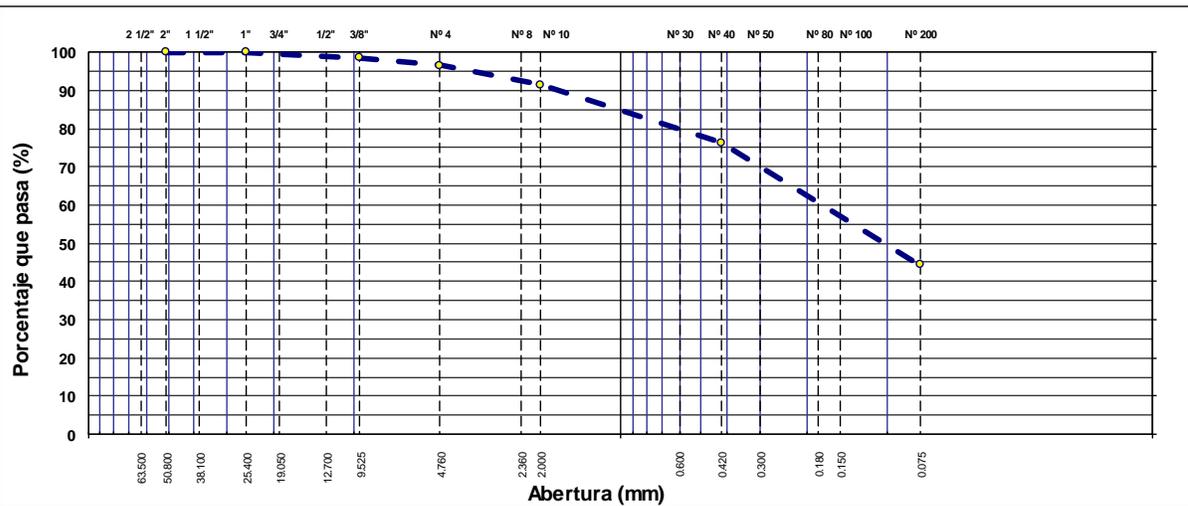
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	279.6	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	155.5	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	269.9	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	30.7	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	18.3	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	12.4	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-6	(2)	
3/8"	9.525	4.3	1.5	1.5	98.5	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	1.5	98.5	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	5.4	1.9	3.5	96.5	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	6.4	2.3	5.8	94.2	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	7.6	2.7	8.5	91.5	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	24.3	8.7	17.2	82.8	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	18.3	6.5	23.7	76.3			279.6	155.5	44.4
# 50	0.300	16.7	6.0	29.7	70.3	% Grava	=	3.5	%	
# 80	0.180	30.1	10.8	40.5	59.5	% Arena	=	52.2	%	
# 100	0.150	24.8	8.9	49.3	50.7	% Fino	=	44.4	%	
# 200	0.075	17.6	6.3	55.6	44.4	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	124.1	44.4	100.0	0.0			208.4	184.6	12.9%
FINO		269.9				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		279.6				Coef. Curvatura		-		1.4
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

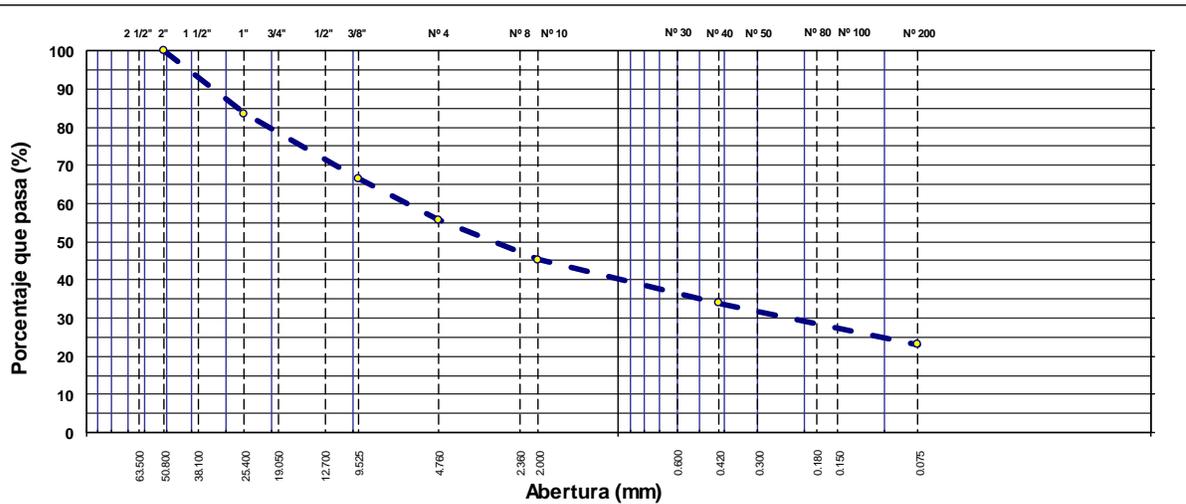
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	1,203.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	926.0	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	670.9	gr	
1 1/2"	38.100				100.0	Limite liquido	=	39.5	%	
1"	25.400	199.1	16.6	16.6	83.5	Limite plastico	=	20.6	%	
3/4"	19.050	90.2	7.5	24.1	76.0	Indice plastico	=	18.9	%	
1/2"	12.700	70.6	5.9	29.9	70.1	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	42.6	3.5	33.5	66.5	Clasif. SUCCS	=	GC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	33.5	66.5	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	129.7	10.8	44.2	55.8	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	64.3	5.3	49.6	50.4	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	61.8	5.1	54.7	45.3	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	106.3	8.8	63.6	36.5	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	31.2	2.6	66.1	33.9			1203.1	926.0	23.0
# 50	0.300	14.7	1.2	67.4	32.6	% Grava	=	44.2	%	
# 80	0.180	38.4	3.2	70.6	29.5	% Arena	=	32.7	%	
# 100	0.150	32.7	2.7	73.3	26.7	% Fino	=	23.0	%	
# 200	0.075	44.4	3.7	77.0	23.0	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	277.1	23.0	100.0	0.0			210.0	171.6	22.4%
FINO		670.9				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		1,203.1				Coef. Curvatura		-		0.9
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Medio		Compacto

#### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

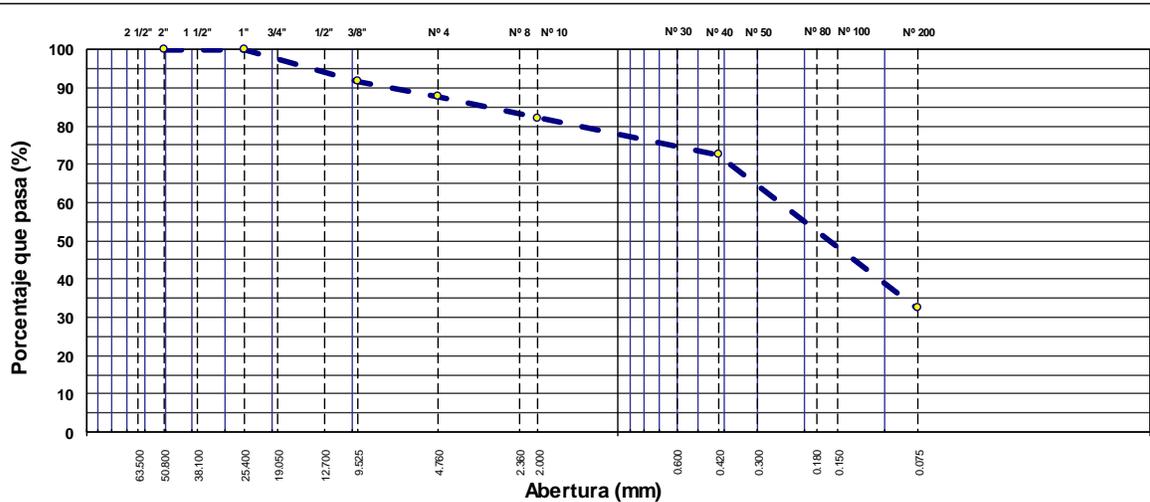
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.20 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	281.1	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	190.1	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	246.7	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	29.1	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	17.2	%	
3/4"	19.050				100.0	Indice plastico	=	11.9	%	
1/2"	12.700	15.2	5.4	5.4	94.6	Clasif. AASHTO	=	A-2-6	(1)	
3/8"	9.525	8.1	2.9	8.3	91.7	Clasif. SUCCS	=	SC		
1/4"	6.350	0.0	0.0	8.3	91.7	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	11.1	4.0	12.2	87.8	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	8.6	3.1	15.3	84.7	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	7.1	2.5	17.8	82.2	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	13.4	4.8	22.6	77.4	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	13.8	4.9	27.5	72.5			281.1	190.1	32.4
# 50	0.300	13.7	4.9	32.4	67.6	% Grava	=	12.2	%	
# 80	0.180	28.7	10.2	42.6	57.4	% Arena	=	55.4	%	
# 100	0.150	28.1	10.0	52.6	47.4	% Fino	=	32.4	%	
# 200	0.075	42.3	15.0	67.6	32.4	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	91.0	32.4	100.0	0.0			200.3	180.6	10.9%
FINO		246.7				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		281.1				Coef. Curvatura		-		1.5
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Estable

### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

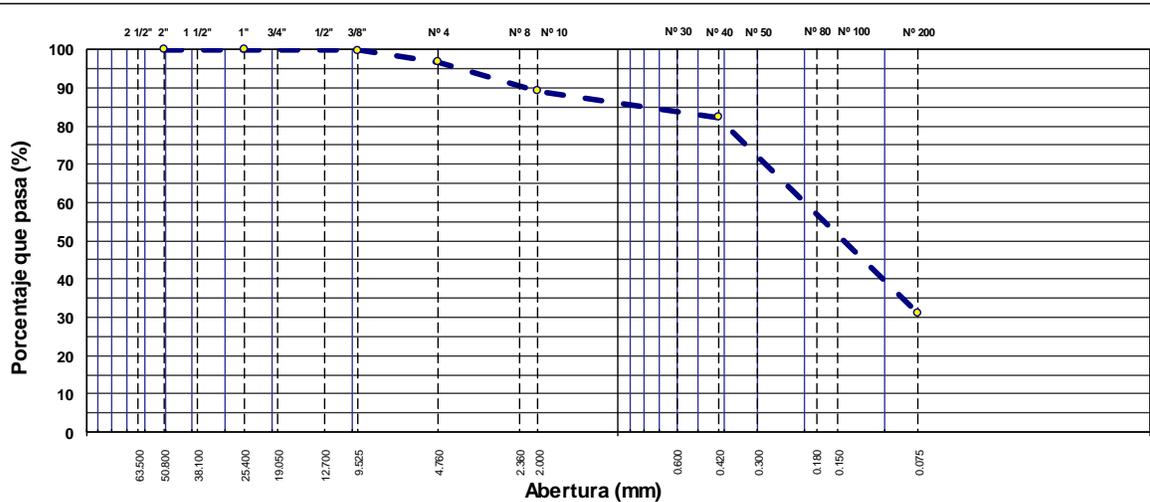
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.20 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				
3"	76.200					Peso total	=	191.4	gr	
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	131.8	gr	
2"	50.800					Peso fino	=	185.1	gr	
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	20.9	%	
1"	25.400					Limite plastico	=	18.7	%	
3/4"	19.050					Indice plastico	=	2.2	%	
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-2-4	(0)	
3/8"	9.525	0.6	0.3	0.3	99.7	Clasif. SUCCS	=	SM		
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.3	99.7	Max. Den. Seca	=		(gr/cm3)	
# 4	4.760	5.7	3.0	3.3	96.7	Opt. Cont. Hum.	=		%	
# 8	2.360	6.6	3.4	6.7	93.3	CBR 0.1" (100%)	=		%	
# 10	2.000	7.9	4.1	10.9	89.1	CBR 0.1" (95%)	=		%	
# 30	0.600	7.4	3.9	14.7	85.3	Pasa Malla #200		P.S.Seco.	P.S.Lavado	%
# 40	0.420	5.9	3.1	17.8	82.2			191.4	131.8	31.1
# 50	0.300	6.4	3.3	21.2	78.8	% Grava	=	3.3	%	
# 80	0.180	3.1	1.6	22.8	77.2	% Arena	=	65.6	%	
# 100	0.150	4.8	2.5	25.3	74.7	% Fino	=	31.1	%	
# 200	0.075	83.4	43.6	68.9	31.1	% Humedad		P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	59.6	31.1	100.0	0.0			212.8	175.9	21.0%
FINO		185.1				Coef. Uniformidad		-		Indice de Consistencia
TOTAL		191.4				Coef. Curvatura		-		-0.1
Descripción suelo:						Pot. de Expansión		Bajo		Líquido

### CURVA GRANULOMÉTRICA





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 1

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

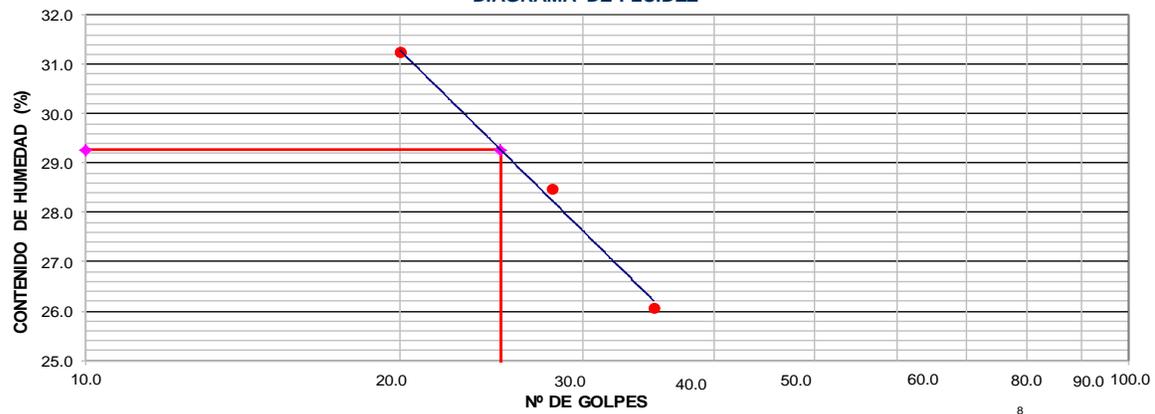
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	1	2	3	
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.90	28.54	28.51	
TARRO + SUELO SECO	24.27	24.45	24.17	
AGUA	3.63	4.09	4.34	
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28	
PESO DEL SUELO SECO	13.92	14.36	13.89	
% DE HUMEDAD	26.08	28.48	31.25	
Nº DE GOLPES	35	28	20	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	4	5		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.33	24.65		
TARRO + SUELO SECO	22.49	22.70		
AGUA	1.84	1.95		
PESO DEL TARRO	10.15	10.24		
PESO DEL SUELO SECO	12.34	12.46		
% DE HUMEDAD	14.91	15.65		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29.3
LÍMITE PLÁSTICO	15.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14.0

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 1

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

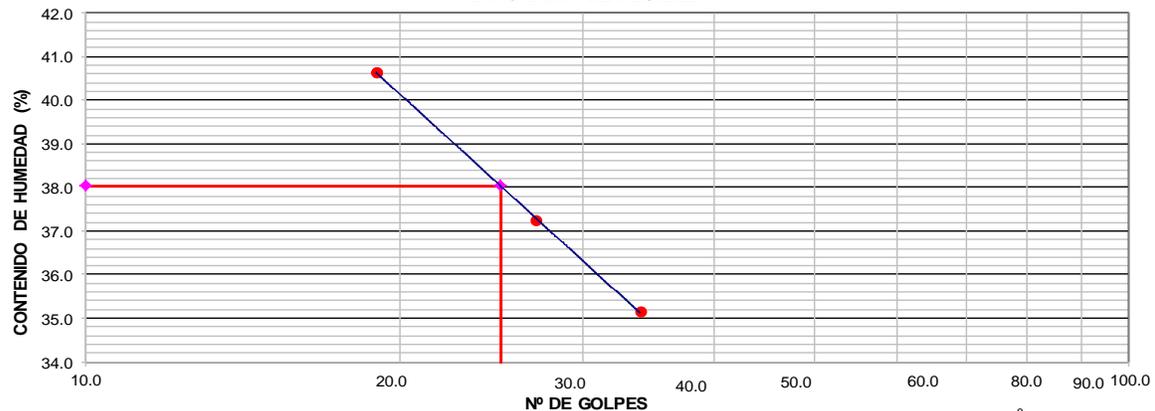
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.80	31.92	32.86
TARRO + SUELO SECO	25.41	26.01	26.30
AGUA	5.39	5.91	6.56
PESO DEL TARRO	10.08	10.14	10.16
PESO DEL SUELO SECO	15.33	15.87	16.14
% DE HUMEDAD	35.16	37.24	40.64
N° DE GOLPES	34	27	19

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.40	25.33
TARRO + SUELO SECO	21.46	22.93
AGUA	1.94	2.40
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	11.27	12.77
% DE HUMEDAD	17.21	18.79

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	38.0
LÍMITE PLÁSTICO	18.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20.0

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 2

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 0.70 m.

**FECHA** : Oct.-2016

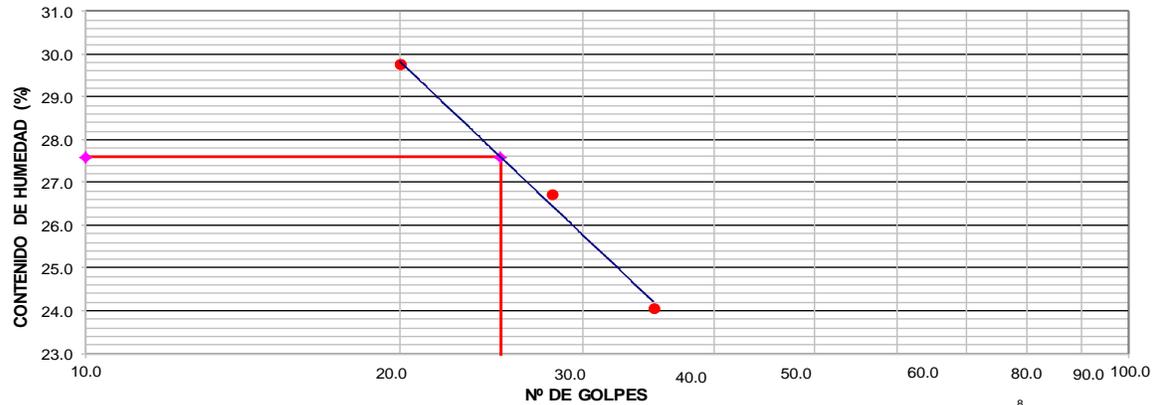
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	11	12	13
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.87	31.64	32.45
TARRO + SUELO SECO	26.85	27.13	27.76
AGUA	4.02	4.51	4.69
PESO DEL TARRO	10.14	10.25	12.01
PESO DEL SUELO SECO	16.71	16.88	15.75
% DE HUMEDAD	24.06	26.72	29.78
Nº DE GOLPES	35	28	20

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	14	15
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.56	23.66
TARRO + SUELO SECO	23.12	22.10
AGUA	1.44	1.56
PESO DEL TARRO	12.46	12.22
PESO DEL SUELO SECO	10.66	9.88
% DE HUMEDAD	13.51	15.79

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	27.6
LÍMITE PLÁSTICO	14.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12.9

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 2

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.70 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

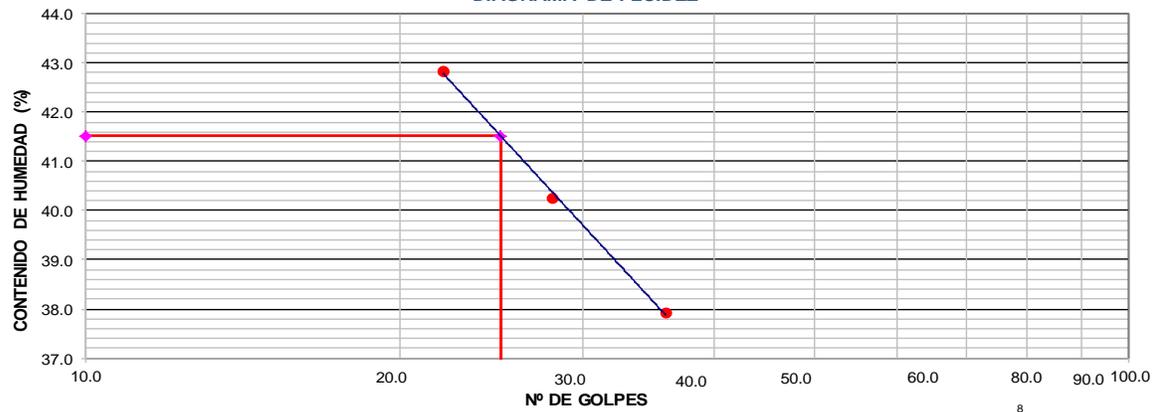
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	5	6	7	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.22	32.45	33.12	
TARRO + SUELO SECO	25.45	26.03	26.23	
AGUA	5.77	6.42	6.89	
PESO DEL TARRO	10.24	10.08	10.14	
PESO DEL SUELO SECO	15.21	15.95	16.09	
% DE HUMEDAD	37.94	40.25	42.83	
Nº DE GOLPES	36	28	22	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	8	9	
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.15	24.36	
TARRO + SUELO SECO	20.84	21.75	
AGUA	2.31	2.61	
PESO DEL TARRO	10.16	10.19	
PESO DEL SUELO SECO	10.68	11.56	
% DE HUMEDAD	21.63	22.58	

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	41.5
LÍMITE PLÁSTICO	22.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.4

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 3

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 1.10 m.

**FECHA** : Oct.-2016

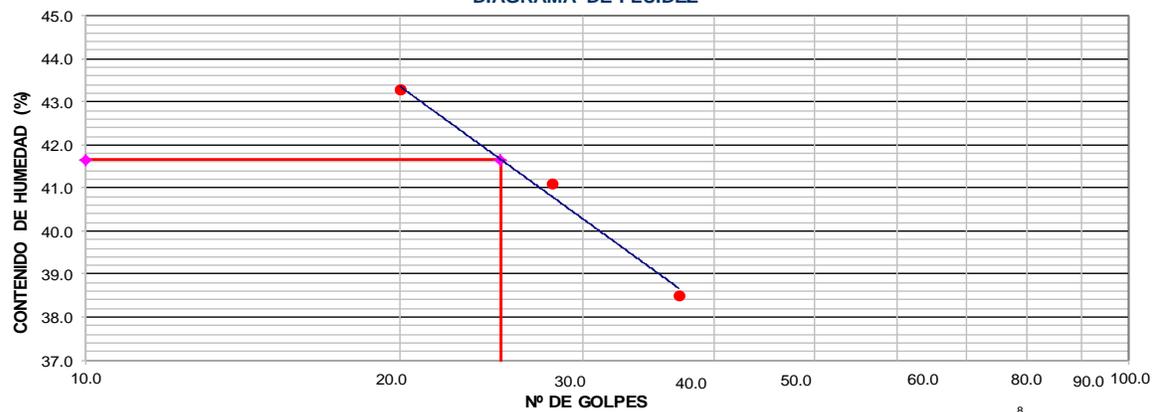
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	21	22	23	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.95	32.66	33.22	
TARRO + SUELO SECO	26.40	26.47	26.70	
AGUA	5.55	6.19	6.52	
PESO DEL TARRO	11.99	11.41	11.64	
PESO DEL SUELO SECO	14.41	15.06	15.06	
% DE HUMEDAD	38.51	41.10	43.29	
Nº DE GOLPES	37	28	20	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	24	25		
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.66	24.50		
TARRO + SUELO SECO	23.38	22.39		
AGUA	2.28	2.11		
PESO DEL TARRO	11.43	12.19		
PESO DEL SUELO SECO	11.95	10.20		
% DE HUMEDAD	19.08	20.69		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	41.7
LÍMITE PLÁSTICO	19.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21.8

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ CONTRA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.10 a 1.90 mts

**FECHA** : Oct.-2016

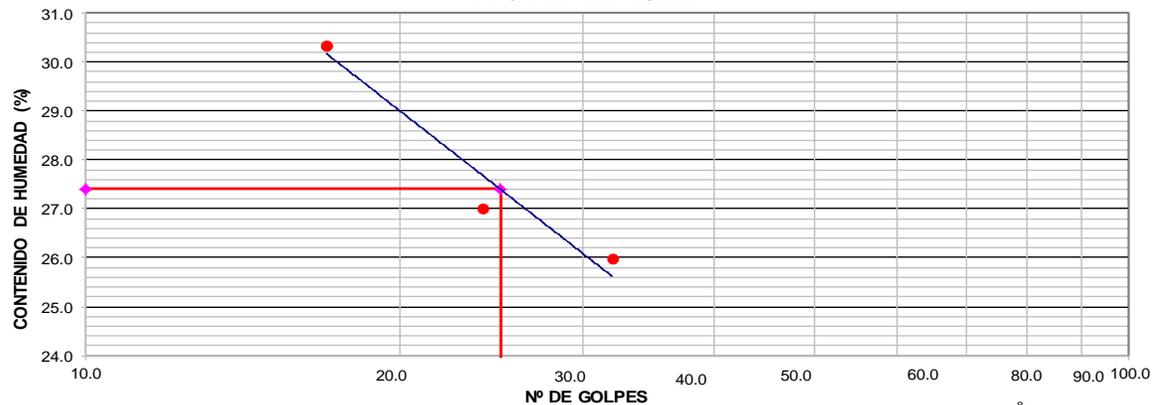
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	26	27	28
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.21	31.40	32.50
TARRO + SUELO SECO	26.55	27.33	27.85
AGUA	3.66	4.07	4.65
PESO DEL TARRO	12.46	12.27	12.52
PESO DEL SUELO SECO	14.09	15.06	15.33
% DE HUMEDAD	25.98	27.03	30.33
Nº DE GOLPES	32	24	17

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	29	30
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.65	24.89
TARRO + SUELO SECO	23.61	22.88
AGUA	2.04	2.01
PESO DEL TARRO	12.62	12.43
PESO DEL SUELO SECO	10.99	10.45
% DE HUMEDAD	18.56	19.23

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	27.4
LÍMITE PLÁSTICO	18.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8.5

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 3

**MUESTRA** : M - 3

**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

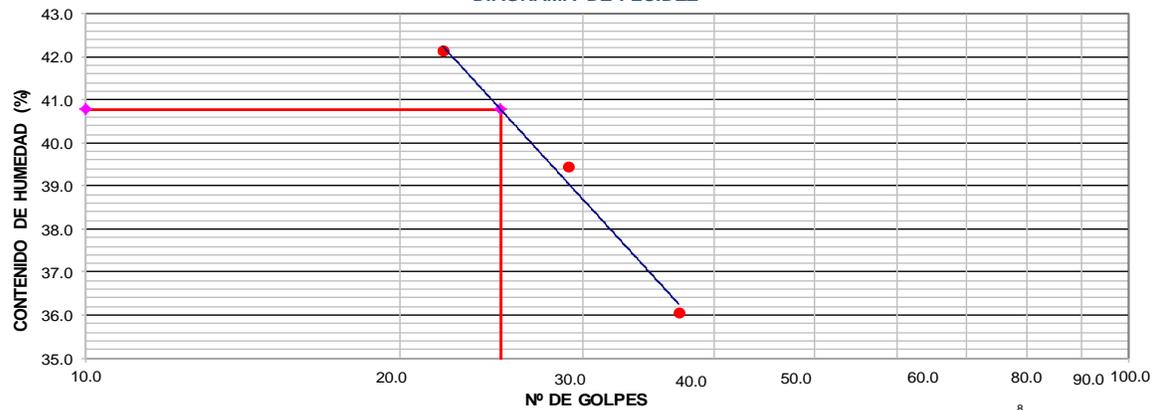
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	1	2	3	
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.23	33.14	34.12	
TARRO + SUELO SECO	26.43	26.62	27.05	
AGUA	5.80	6.52	7.07	
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28	
PESO DEL SUELO SECO	16.08	16.53	16.77	
% DE HUMEDAD	36.07	39.44	42.16	
Nº DE GOLPES	37	29	22	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	4	5		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.60	25.33		
TARRO + SUELO SECO	22.25	22.75		
AGUA	2.35	2.58		
PESO DEL TARRO	10.15	10.24		
PESO DEL SUELO SECO	12.10	12.51		
% DE HUMEDAD	19.42	20.62		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	40.8
LÍMITE PLÁSTICO	20.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20.8

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 4

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

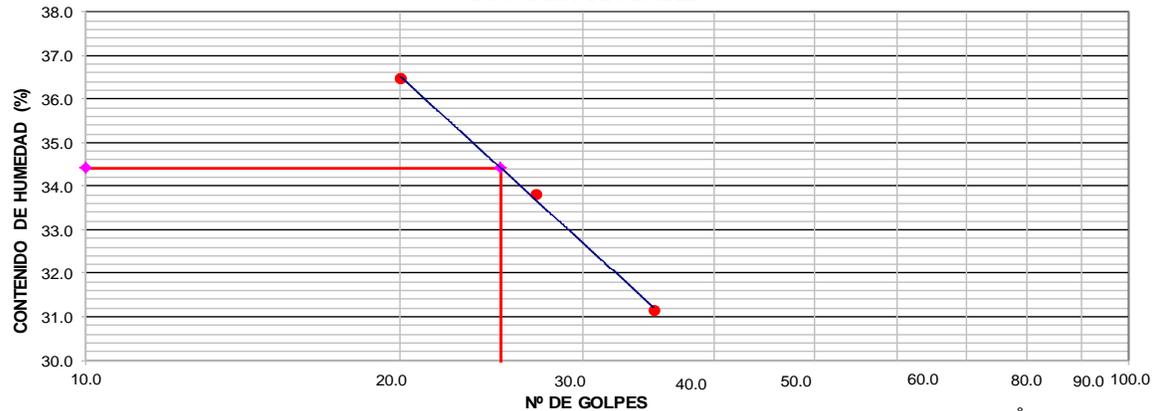
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	1	2	3	
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.22	31.10	32.42	
TARRO + SUELO SECO	25.50	25.79	26.50	
AGUA	4.72	5.31	5.92	
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28	
PESO DEL SUELO SECO	15.15	15.70	16.22	
% DE HUMEDAD	31.16	33.82	36.50	
N° DE GOLPES	35	27	20	

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	4	5		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.22	24.31		
TARRO + SUELO SECO	22.18	22.23		
AGUA	2.04	2.08		
PESO DEL TARRO	10.15	10.24		
PESO DEL SUELO SECO	12.03	11.99		
% DE HUMEDAD	16.96	17.35		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	34.4
LÍMITE PLÁSTICO	17.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17.3

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

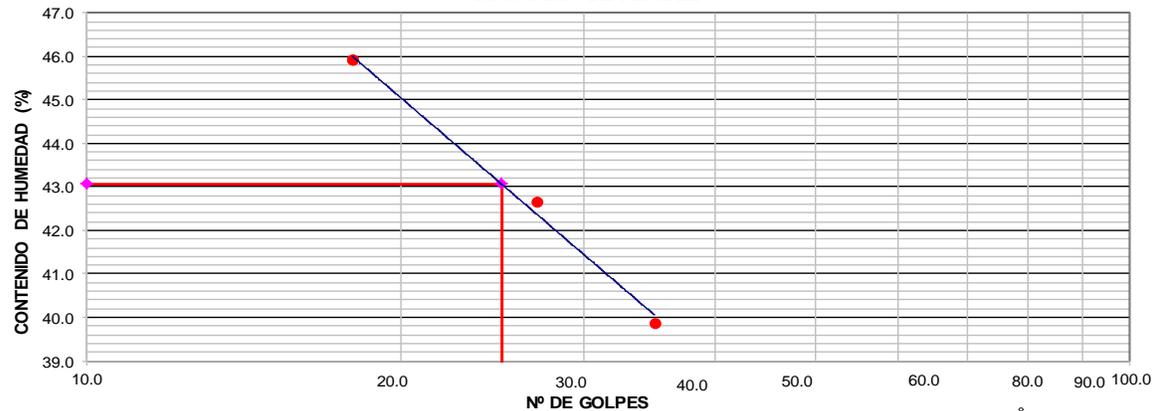
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	7	8	9
TARRO + SUELO HÚMEDO	33.15	31.49	32.78
TARRO + SUELO SECO	26.59	25.11	25.67
AGUA	6.56	6.38	7.11
PESO DEL TARRO	10.14	10.16	10.19
PESO DEL SUELO SECO	16.45	14.95	15.48
% DE HUMEDAD	39.88	42.68	45.93
Nº DE GOLPES	35	27	18

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	10	11
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.88	23.01
TARRO + SUELO SECO	21.23	20.57
AGUA	2.65	2.44
PESO DEL TARRO	10.16	10.14
PESO DEL SUELO SECO	11.07	10.43
% DE HUMEDAD	23.94	23.39

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	43.1
LÍMITE PLÁSTICO	23.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.4

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 5  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

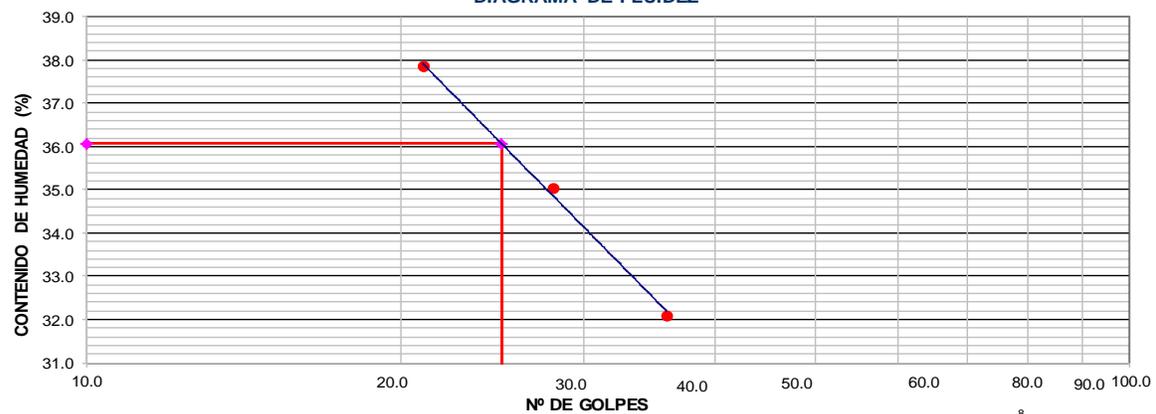
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	29.55	30.37	31.42
TARRO + SUELO SECO	24.82	25.12	25.58
AGUA	4.73	5.25	5.84
PESO DEL TARRO	10.08	10.14	10.16
PESO DEL SUELO SECO	14.74	14.98	15.42
% DE HUMEDAD	32.09	35.05	37.87
Nº DE GOLPES	36	28	21

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.53	24.31
TARRO + SUELO SECO	21.75	22.33
AGUA	1.78	1.98
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	11.56	12.17
% DE HUMEDAD	15.40	16.27

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	36.1
LÍMITE PLÁSTICO	15.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20.2

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 5

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

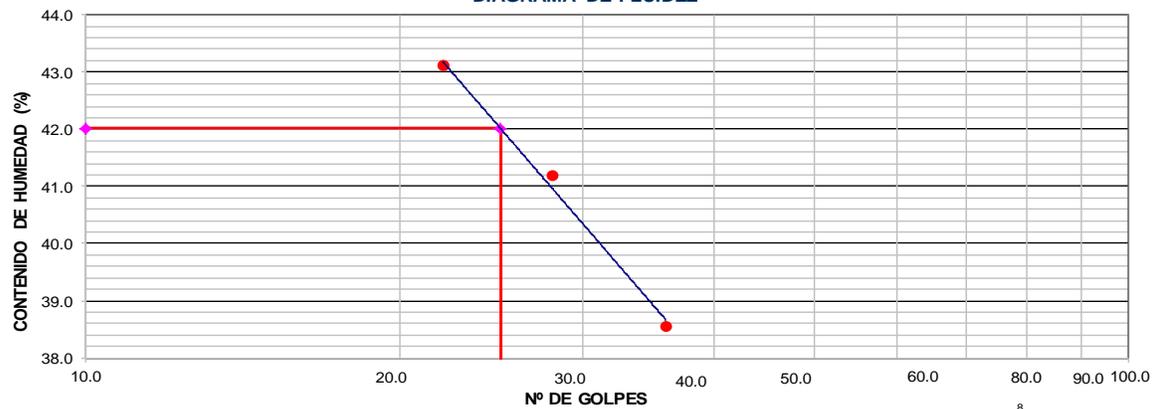
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	10	11	12	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.22	32.45	33.12	
TARRO + SUELO SECO	25.36	25.94	26.23	
AGUA	5.86	6.51	6.89	
PESO DEL TARRO	10.16	10.14	10.25	
PESO DEL SUELO SECO	15.20	15.80	15.98	
% DE HUMEDAD	38.55	41.20	43.12	
Nº DE GOLPES	36	28	22	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	13	14		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.56	25.68		
TARRO + SUELO SECO	22.40	23.25		
AGUA	2.16	2.43		
PESO DEL TARRO	12.01	12.46		
PESO DEL SUELO SECO	10.39	10.79		
% DE HUMEDAD	20.79	22.52		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	42.0
LÍMITE PLÁSTICO	21.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20.4

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEUQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 6

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

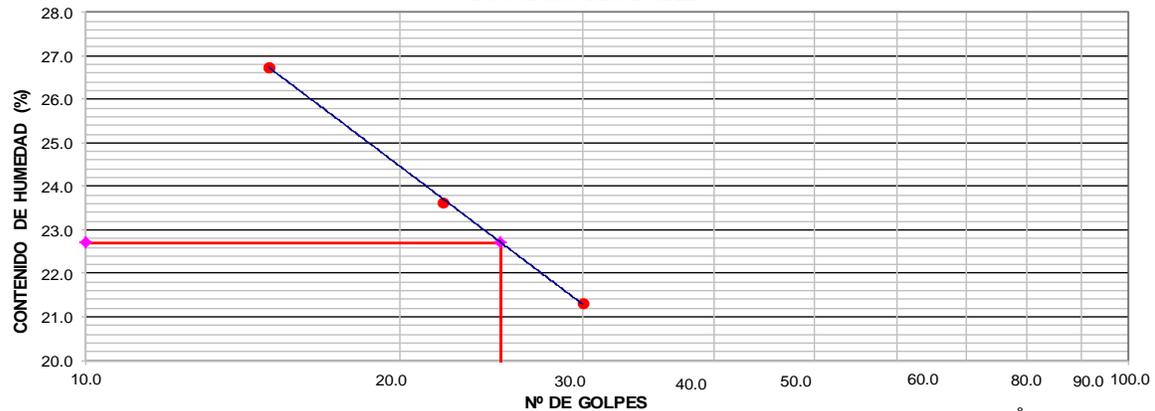
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	11	12	13	
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.96	31.70	32.15	
TARRO + SUELO SECO	27.30	27.60	27.90	
AGUA	3.66	4.10	4.25	
PESO DEL TARRO	10.14	10.25	12.01	
PESO DEL SUELO SECO	17.16	17.35	15.89	
% DE HUMEDAD	21.33	23.63	26.75	
N° DE GOLPES	30	22	15	

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	14	15		
TARRO + SUELO HÚMEDO	26.83	25.89		
TARRO + SUELO SECO	24.66	23.80		
AGUA	2.17	2.09		
PESO DEL TARRO	12.46	12.22		
PESO DEL SUELO SECO	12.20	11.58		
% DE HUMEDAD	17.79	18.05		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	22.7
LÍMITE PLÁSTICO	17.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4.8

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 6

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

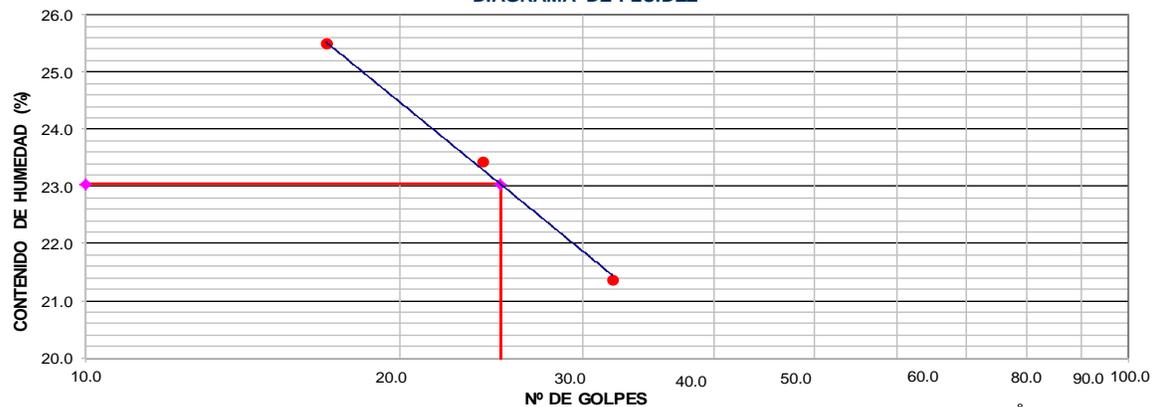
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	16	17	18	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.22	32.42	33.25	
TARRO + SUELO SECO	27.82	28.52	28.87	
AGUA	3.40	3.90	4.38	
PESO DEL TARRO	11.91	11.88	11.69	
PESO DEL SUELO SECO	15.91	16.64	17.18	
% DE HUMEDAD	21.37	23.44	25.49	
Nº DE GOLPES	32	24	17	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	19	20		
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.93	24.99		
TARRO + SUELO SECO	23.98	23.08		
AGUA	1.95	1.91		
PESO DEL TARRO	12.26	11.92		
PESO DEL SUELO SECO	11.72	11.16		
% DE HUMEDAD	16.64	17.11		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	23.0
LÍMITE PLÁSTICO	16.9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6.2

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 7

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

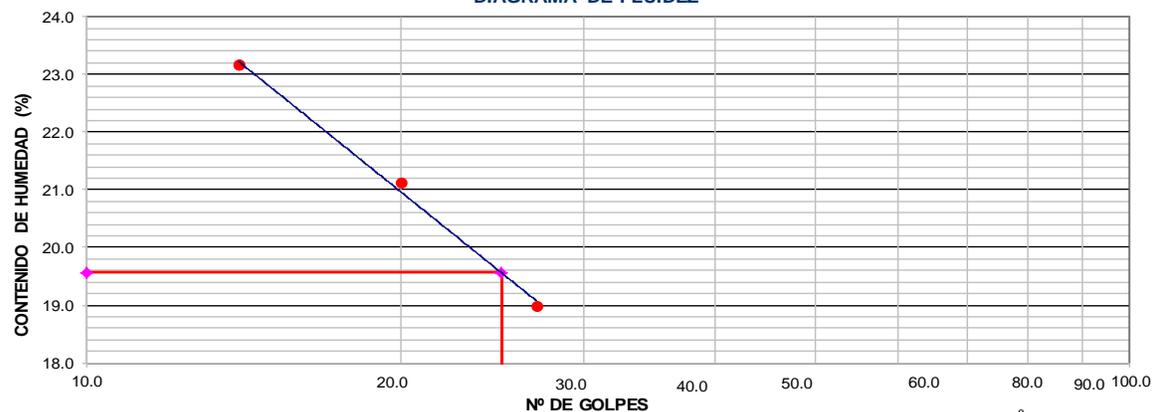
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	22	23	24	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.97	32.56	32.58	
TARRO + SUELO SECO	28.69	28.91	28.60	
AGUA	3.28	3.65	3.98	
PESO DEL TARRO	11.41	11.64	11.43	
PESO DEL SUELO SECO	17.28	17.27	17.17	
% DE HUMEDAD	18.98	21.13	23.18	
N° DE GOLPES	27	20	14	

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	25	26		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.55	25.30		
TARRO + SUELO SECO	22.70	23.34		
AGUA	1.85	1.96		
PESO DEL TARRO	12.19	12.46		
PESO DEL SUELO SECO	10.51	10.88		
% DE HUMEDAD	17.60	18.01		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	19.6
LÍMITE PLÁSTICO	17.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	1.8

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 7  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

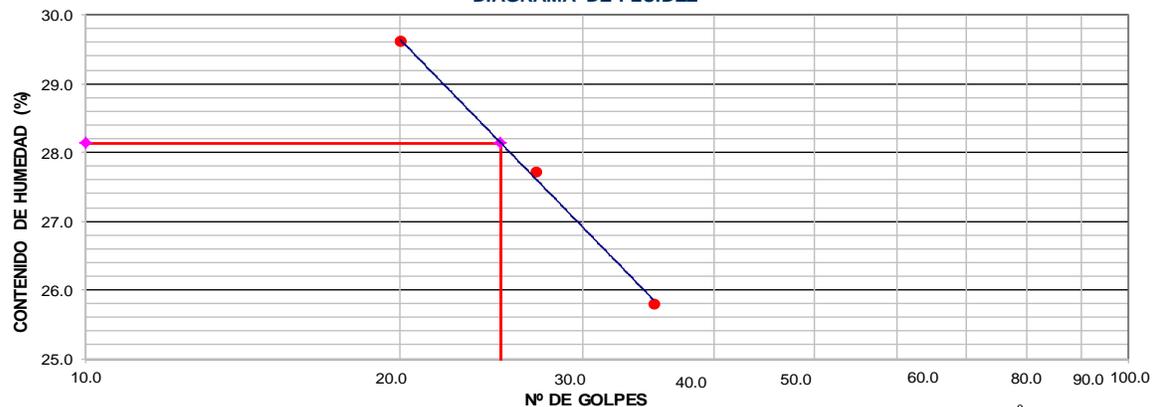
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	26	27	28	
TARRO + SUELO HÚMEDO	29.91	30.47	31.42	
TARRO + SUELO SECO	26.33	26.52	27.10	
AGUA	3.58	3.95	4.32	
PESO DEL TARRO	12.46	12.27	12.52	
PESO DEL SUELO SECO	13.87	14.25	14.58	
% DE HUMEDAD	25.81	27.72	29.63	
Nº DE GOLPES	35	27	20	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	29	30		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.61	25.87		
TARRO + SUELO SECO	22.80	23.80		
AGUA	1.81	2.07		
PESO DEL TARRO	12.62	12.43		
PESO DEL SUELO SECO	10.18	11.37		
% DE HUMEDAD	17.78	18.21		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	28.1
LÍMITE PLÁSTICO	18.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10.2

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

**FECHA** : Oct.-2016

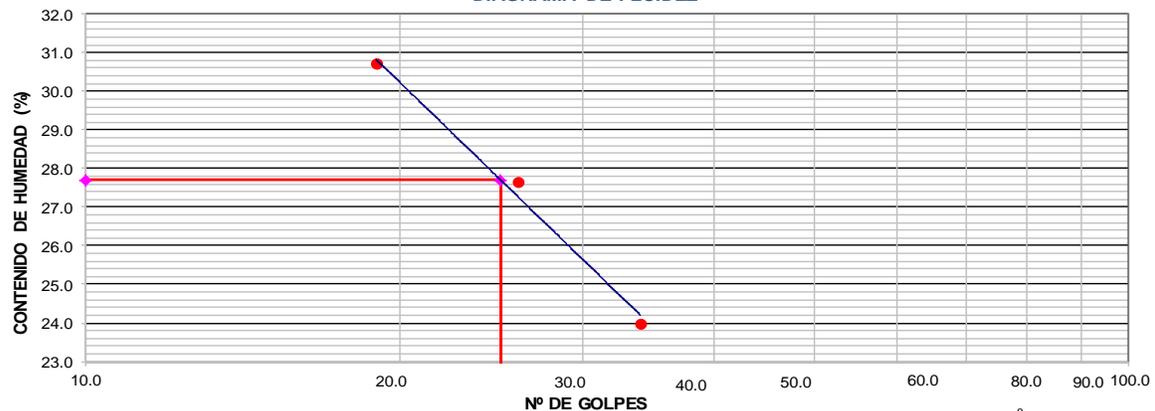
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	28.95	29.85	30.74
TARRO + SUELO SECO	25.35	25.57	25.93
AGUA	3.60	4.28	4.81
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28
PESO DEL SUELO SECO	15.00	15.48	15.65
% DE HUMEDAD	24.00	27.65	30.73
N° DE GOLPES	34	26	19

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	4	5
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.54	24.69
TARRO + SUELO SECO	22.14	23.06
AGUA	1.40	1.63
PESO DEL TARRO	10.15	10.24
PESO DEL SUELO SECO	11.99	12.82
% DE HUMEDAD	11.68	12.71

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	27.7
LÍMITE PLÁSTICO	12.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15.5

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 8

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

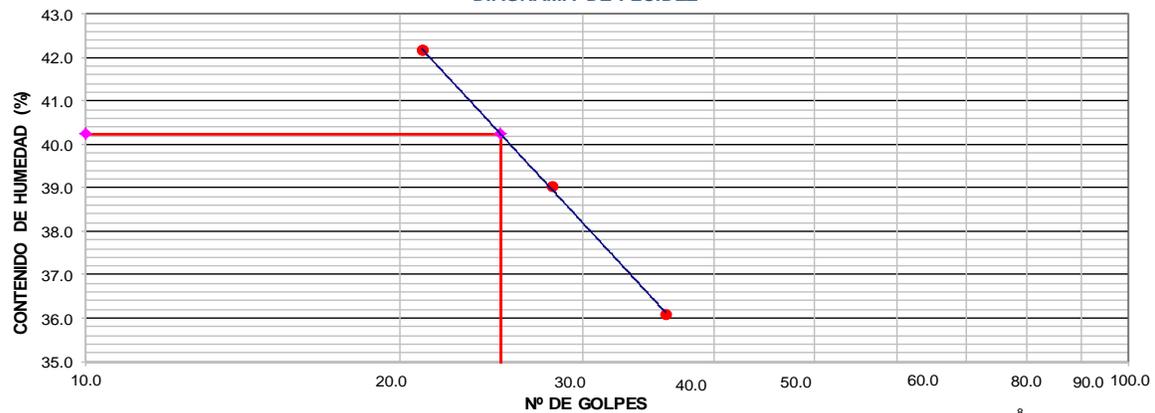
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.20	32.22	33.45
TARRO + SUELO SECO	25.60	26.02	26.54
AGUA	5.60	6.20	6.91
PESO DEL TARRO	10.08	10.14	10.16
PESO DEL SUELO SECO	15.52	15.88	16.38
% DE HUMEDAD	36.08	39.04	42.19
N° DE GOLPES	36	28	21

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.56	25.67
TARRO + SUELO SECO	22.36	23.20
AGUA	2.20	2.47
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	12.17	13.04
% DE HUMEDAD	18.08	18.94

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	40.2
LÍMITE PLÁSTICO	18.5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21.7

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 9

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

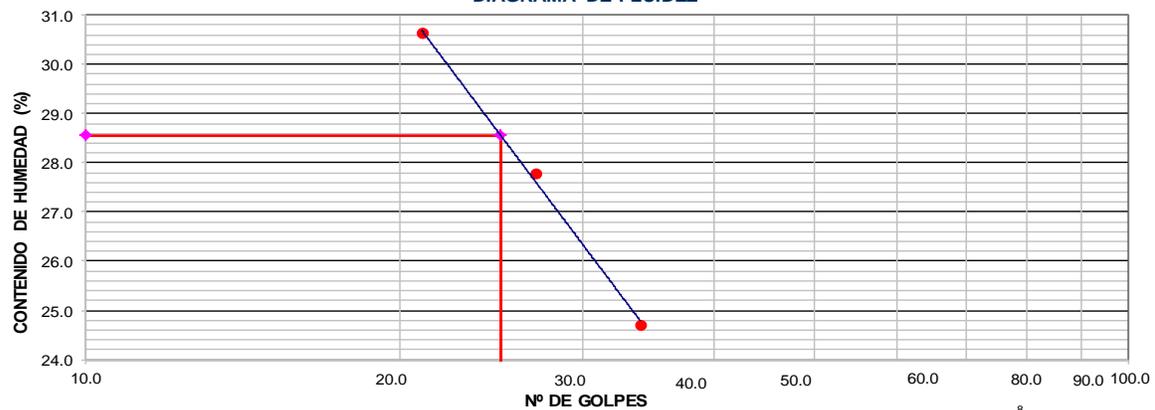
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	11	12	13	
TARRO + SUELO HÚMEDO	28.56	29.66	30.21	
TARRO + SUELO SECO	24.91	25.44	25.94	
AGUA	3.65	4.22	4.27	
PESO DEL TARRO	10.14	10.25	12.01	
PESO DEL SUELO SECO	14.77	15.19	13.93	
% DE HUMEDAD	24.71	27.78	30.65	
Nº DE GOLPES	34	27	21	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	14	15	
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.58	25.76	
TARRO + SUELO SECO	22.25	24.09	
AGUA	1.33	1.67	
PESO DEL TARRO	12.46	12.22	
PESO DEL SUELO SECO	9.79	11.87	
% DE HUMEDAD	13.59	14.07	

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	28.6
LÍMITE PLÁSTICO	13.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14.7

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 9

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

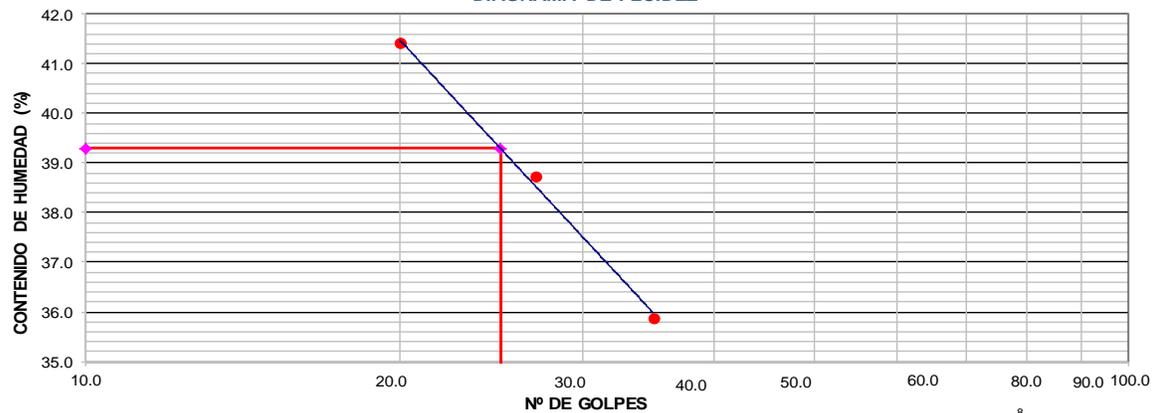
#### LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	16	17	18
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.55	33.12	34.15
TARRO + SUELO SECO	27.10	27.19	27.57
AGUA	5.45	5.93	6.58
PESO DEL TARRO	11.91	11.88	11.69
PESO DEL SUELO SECO	15.19	15.31	15.88
% DE HUMEDAD	35.88	38.73	41.44
N° DE GOLPES	35	27	20

#### LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	19	20
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.58	25.78
TARRO + SUELO SECO	21.71	23.40
AGUA	1.87	2.38
PESO DEL TARRO	12.26	11.92
PESO DEL SUELO SECO	9.45	11.48
% DE HUMEDAD	19.79	20.73

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	39.3
LÍMITE PLÁSTICO	20.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.0

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 10  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

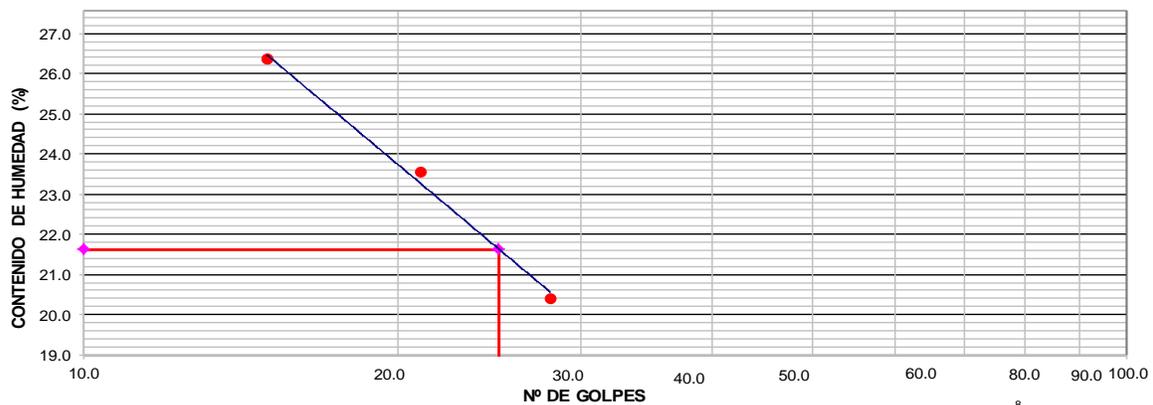
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	21	22	23	
TARRO + SUELO HÚMEDO	28.98	29.66	30.22	
TARRO + SUELO SECO	26.10	26.18	26.34	
AGUA	2.88	3.48	3.88	
PESO DEL TARRO	11.99	11.41	11.64	
PESO DEL SUELO SECO	14.11	14.77	14.70	
% DE HUMEDAD	20.41	23.56	26.39	
Nº DE GOLPES	28	21	15	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	24	25		
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.28	25.61		
TARRO + SUELO SECO	21.34	23.40		
AGUA	1.94	2.21		
PESO DEL TARRO	11.43	12.19		
PESO DEL SUELO SECO	9.91	11.21		
% DE HUMEDAD	19.58	19.71		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	21.6
LÍMITE PLÁSTICO	19.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	2.0

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : M- 10

**MUESTRA** : M- 2

**PROFUND.** : De 1.00 a 3.00 m.

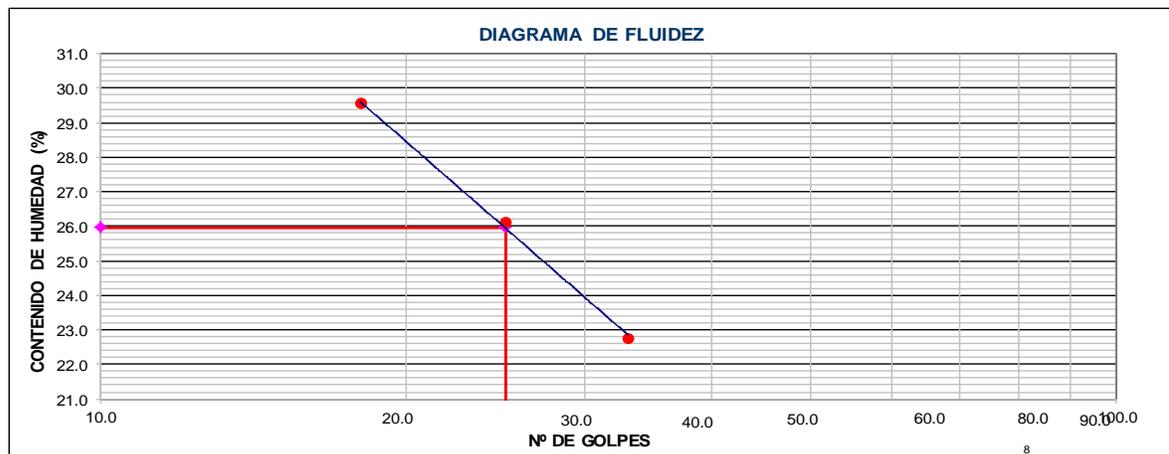
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	26	27	28	
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.23	33.21	34.56	
TARRO + SUELO SECO	27.75	28.87	29.53	
AGUA	3.48	4.34	5.03	
PESO DEL TARRO	12.46	12.27	12.52	
PESO DEL SUELO SECO	15.29	16.60	17.01	
% DE HUMEDAD	22.76	26.14	29.57	
Nº DE GOLPES	33	25	18	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	29	30		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.61	25.87		
TARRO + SUELO SECO	22.95	23.87		
AGUA	1.66	2.00		
PESO DEL TARRO	12.62	12.43		
PESO DEL SUELO SECO	10.33	11.44		
% DE HUMEDAD	16.07	17.48		



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	26.0
LÍMITE PLÁSTICO	16.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9.2

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

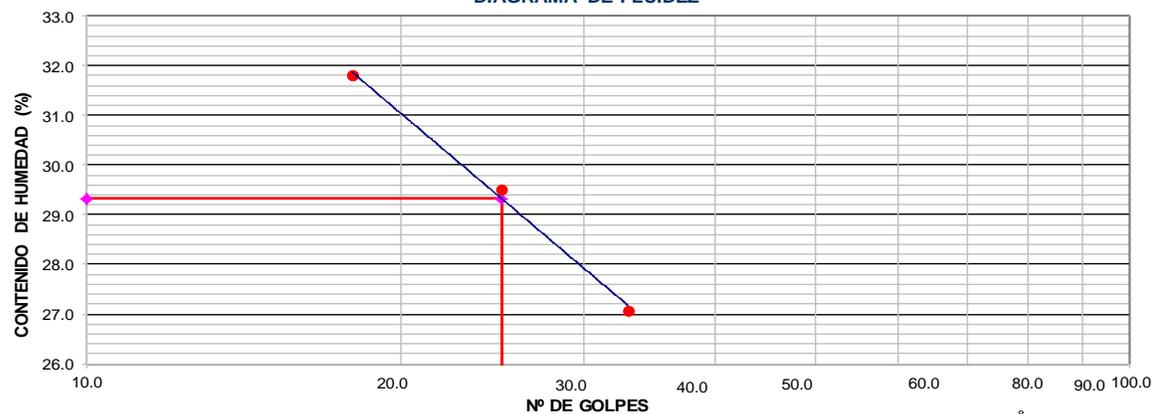
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	28.56	29.66	30.25
TARRO + SUELO SECO	24.68	25.20	25.43
AGUA	3.88	4.46	4.82
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28
PESO DEL SUELO SECO	14.33	15.11	15.15
% DE HUMEDAD	27.08	29.52	31.82
Nº DE GOLPES	33	25	18

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	4	5
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.68	24.56
TARRO + SUELO SECO	21.91	22.58
AGUA	1.77	1.98
PESO DEL TARRO	10.15	10.24
PESO DEL SUELO SECO	11.76	12.34
% DE HUMEDAD	15.05	16.05

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29.3
LÍMITE PLÁSTICO	15.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13.8

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

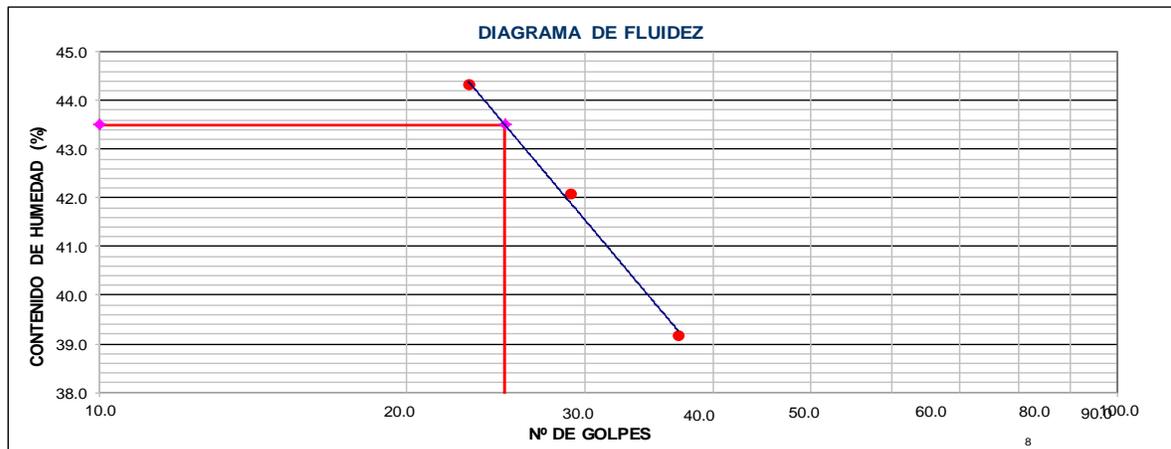
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.50	33.60	34.54
TARRO + SUELO SECO	26.19	26.65	27.05
AGUA	6.31	6.95	7.49
PESO DEL TARRO	10.08	10.14	10.16
PESO DEL SUELO SECO	16.11	16.51	16.89
% DE HUMEDAD	39.17	42.10	44.35
Nº DE GOLPES	37	29	23

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.26	25.38
TARRO + SUELO SECO	21.89	22.65
AGUA	2.37	2.73
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	11.70	12.49
% DE HUMEDAD	20.26	21.86



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	43.5
LÍMITE PLÁSTICO	21.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	22.4

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

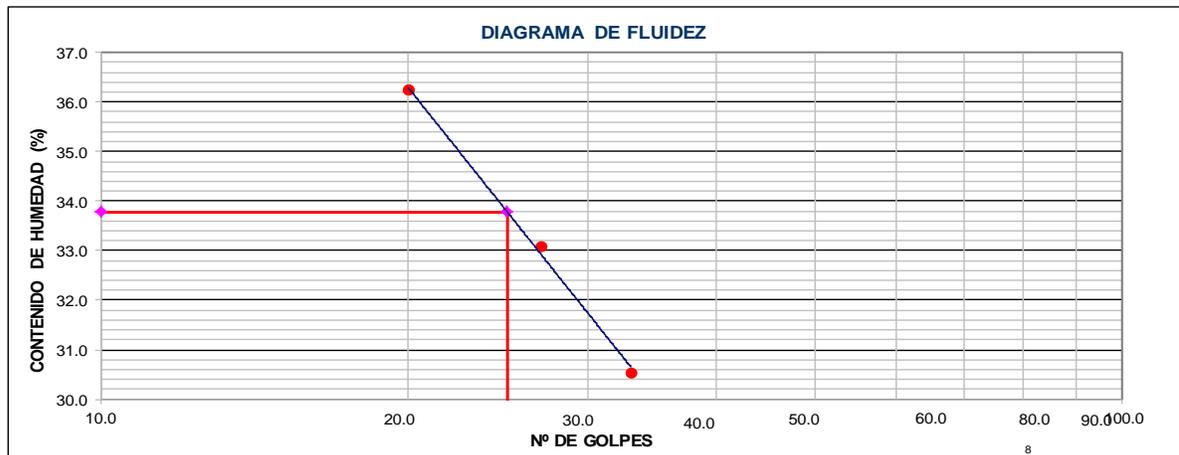
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	11	12	13
TARRO + SUELO HÚMEDO	29.63	31.92	33.17
TARRO + SUELO SECO	25.07	26.53	27.54
AGUA	4.56	5.39	5.63
PESO DEL TARRO	10.14	10.25	12.01
PESO DEL SUELO SECO	14.93	16.28	15.53
% DE HUMEDAD	30.54	33.11	36.25
Nº DE GOLPES	33	27	20

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	14	15
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.60	26.30
TARRO + SUELO SECO	23.67	24.15
AGUA	1.93	2.15
PESO DEL TARRO	12.46	12.22
PESO DEL SUELO SECO	11.21	11.93
% DE HUMEDAD	17.22	18.02



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	33.8
LÍMITE PLÁSTICO	17.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16.2

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 12

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

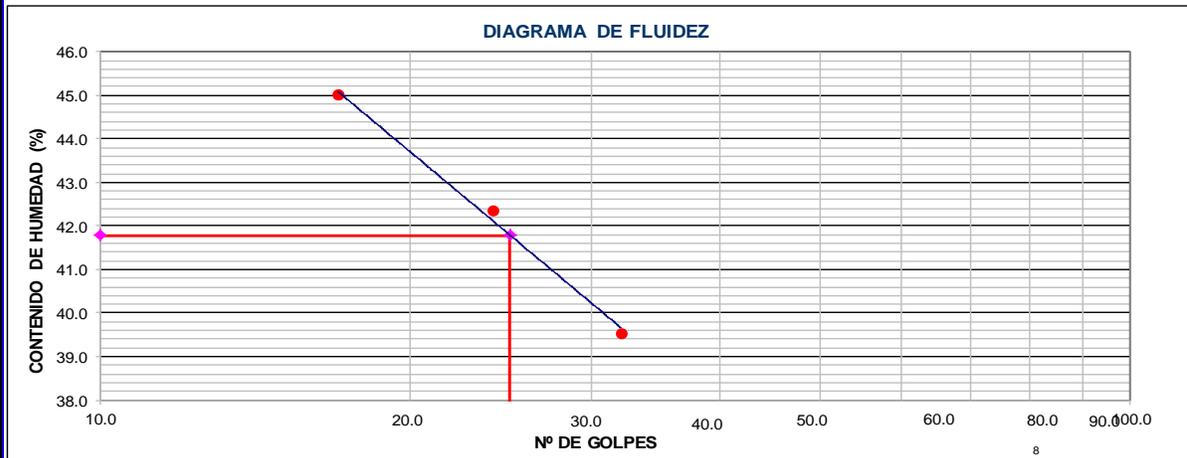
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	16	17	18
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.12	32.41	33.75
TARRO + SUELO SECO	24.96	26.30	26.90
AGUA	5.16	6.11	6.85
PESO DEL TARRO	11.91	11.88	11.69
PESO DEL SUELO SECO	13.05	14.42	15.21
% DE HUMEDAD	39.54	42.37	45.04
Nº DE GOLPES	32	24	17

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	19	20
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.68	24.12
TARRO + SUELO SECO	21.55	21.77
AGUA	2.13	2.35
PESO DEL TARRO	12.26	11.92
PESO DEL SUELO SECO	9.29	9.85
% DE HUMEDAD	22.93	23.86



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	41.8
LÍMITE PLÁSTICO	23.4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.4

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

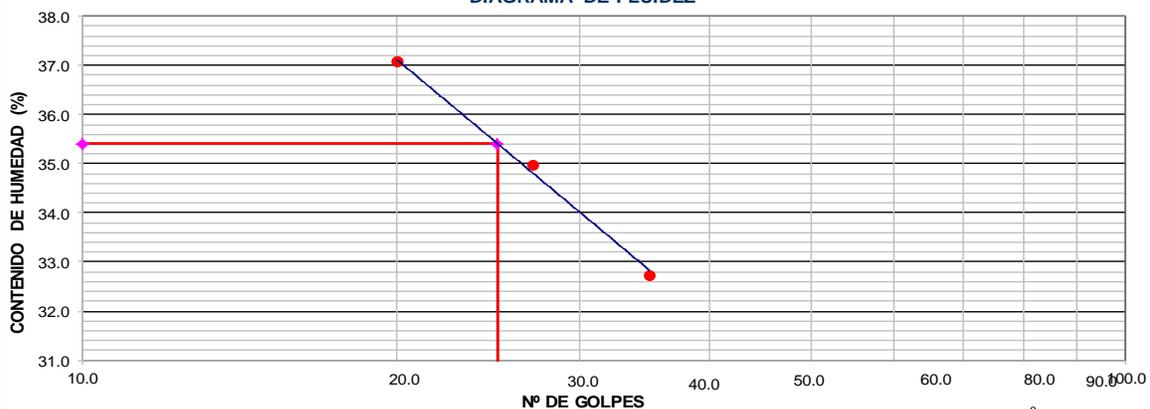
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	21	22	23
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.56	31.20	32.45
TARRO + SUELO SECO	25.98	26.07	26.82
AGUA	4.58	5.13	5.63
PESO DEL TARRO	11.99	11.41	11.64
PESO DEL SUELO SECO	13.99	14.66	15.18
% DE HUMEDAD	32.74	34.99	37.09
Nº DE GOLPES	35	27	20

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	24	25
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.31	25.41
TARRO + SUELO SECO	22.54	23.45
AGUA	1.77	1.96
PESO DEL TARRO	11.43	12.19
PESO DEL SUELO SECO	11.11	11.26
% DE HUMEDAD	15.93	17.41

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	35.4
LÍMITE PLÁSTICO	16.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.7

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

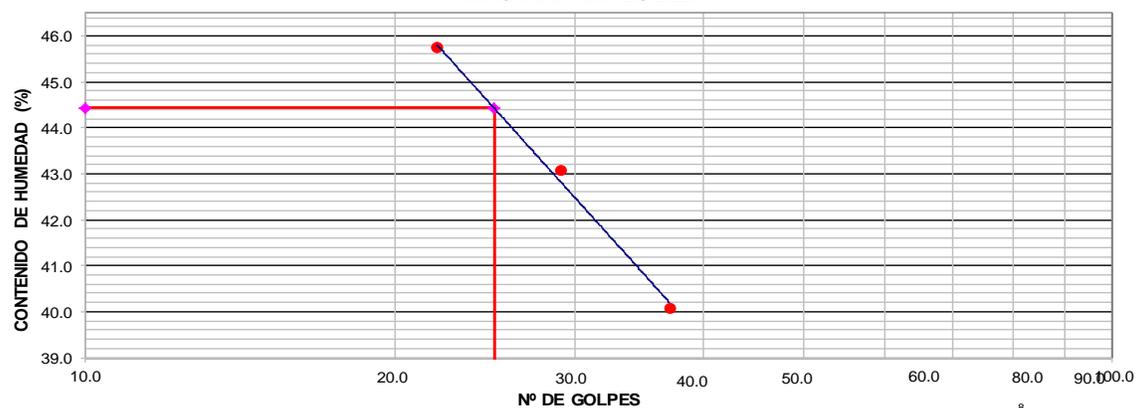
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	26	27	28
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.52	33.56	34.12
TARRO + SUELO SECO	26.78	27.15	27.34
AGUA	5.74	6.41	6.78
PESO DEL TARRO	12.46	12.27	12.52
PESO DEL SUELO SECO	14.32	14.88	14.82
% DE HUMEDAD	40.08	43.08	45.75
Nº DE GOLPES	37	29	22

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	29	30
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.65	25.88
TARRO + SUELO SECO	22.61	23.53
AGUA	2.04	2.35
PESO DEL TARRO	12.62	12.43
PESO DEL SUELO SECO	9.99	11.10
% DE HUMEDAD	20.42	21.17

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	44.43
LÍMITE PLÁSTICO	20.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	23.6

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 1.90 m.

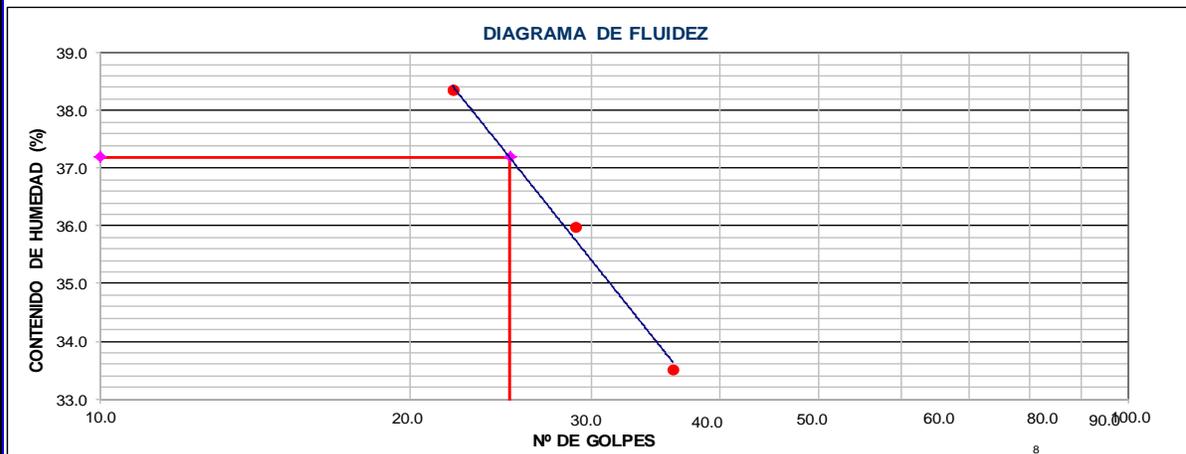
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	30.55	31.67	32.42
TARRO + SUELO SECO	25.48	25.96	26.28
AGUA	5.07	5.71	6.14
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28
PESO DEL SUELO SECO	15.13	15.87	16.00
% DE HUMEDAD	33.51	35.98	38.38
Nº DE GOLPES	36	29	22

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	4	5
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.63	25.36
TARRO + SUELO SECO	22.38	22.86
AGUA	2.25	2.50
PESO DEL TARRO	10.15	10.24
PESO DEL SUELO SECO	12.23	12.62
% DE HUMEDAD	18.37	19.81



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	37.19
LÍMITE PLÁSTICO	19.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.1

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

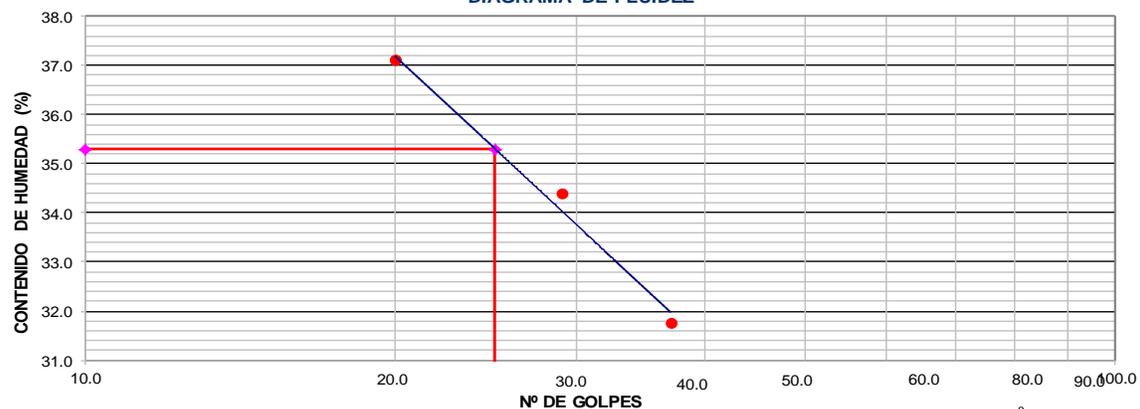
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	33.14	30.85	32.77
TARRO + SUELO SECO	27.58	25.55	26.65
AGUA	5.56	5.30	6.12
PESO DEL TARRO	10.08	10.14	10.16
PESO DEL SUELO SECO	17.50	15.41	16.49
% DE HUMEDAD	31.77	34.39	37.11
Nº DE GOLPES	37	29	20

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.45	22.98
TARRO + SUELO SECO	21.62	21.08
AGUA	1.83	1.90
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	11.43	10.92
% DE HUMEDAD	16.01	17.40

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	35.3
LÍMITE PLÁSTICO	16.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.6

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 2.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

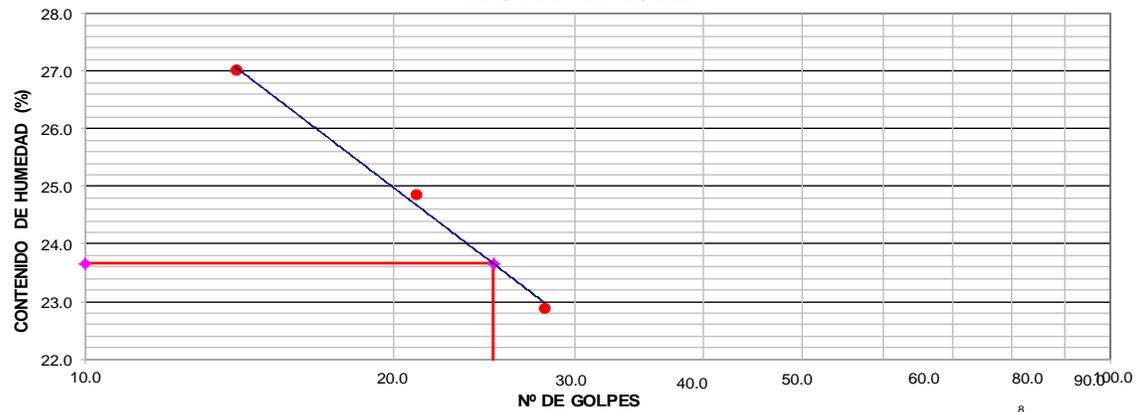
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	10	11	12
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.66	32.84	31.91
TARRO + SUELO SECO	28.47	28.32	27.30
AGUA	4.19	4.52	4.61
PESO DEL TARRO	10.16	10.14	10.25
PESO DEL SUELO SECO	18.31	18.18	17.05
% DE HUMEDAD	22.88	24.86	27.04
Nº DE GOLPES	28	21	14

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	13	14
TARRO + SUELO HÚMEDO	23.45	24.66
TARRO + SUELO SECO	21.60	22.61
AGUA	1.85	2.05
PESO DEL TARRO	12.01	12.46
PESO DEL SUELO SECO	9.59	10.15
% DE HUMEDAD	19.29	20.20

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	23.7
LÍMITE PLÁSTICO	19.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	3.9

#### OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

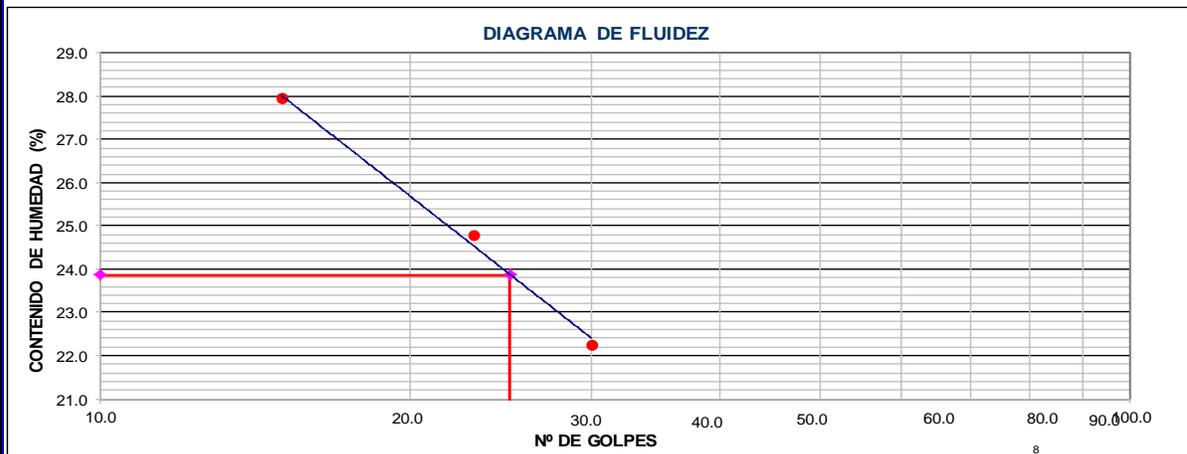
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	12	13	14	
TARRO + SUELO HÚMEDO	33.05	30.89	31.77	
TARRO + SUELO SECO	28.90	27.14	27.55	
AGUA	4.15	3.75	4.22	
PESO DEL TARRO	10.25	12.01	12.46	
PESO DEL SUELO SECO	18.65	15.13	15.09	
% DE HUMEDAD	22.25	24.79	27.97	
Nº DE GOLPES	30	23	15	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	15	16		
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.00	25.09		
TARRO + SUELO SECO	22.22	23.03		
AGUA	1.78	2.06		
PESO DEL TARRO	12.22	11.91		
PESO DEL SUELO SECO	10.00	11.12		
% DE HUMEDAD	17.80	18.53		



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	23.9
LÍMITE PLÁSTICO	18.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5.7

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 16

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

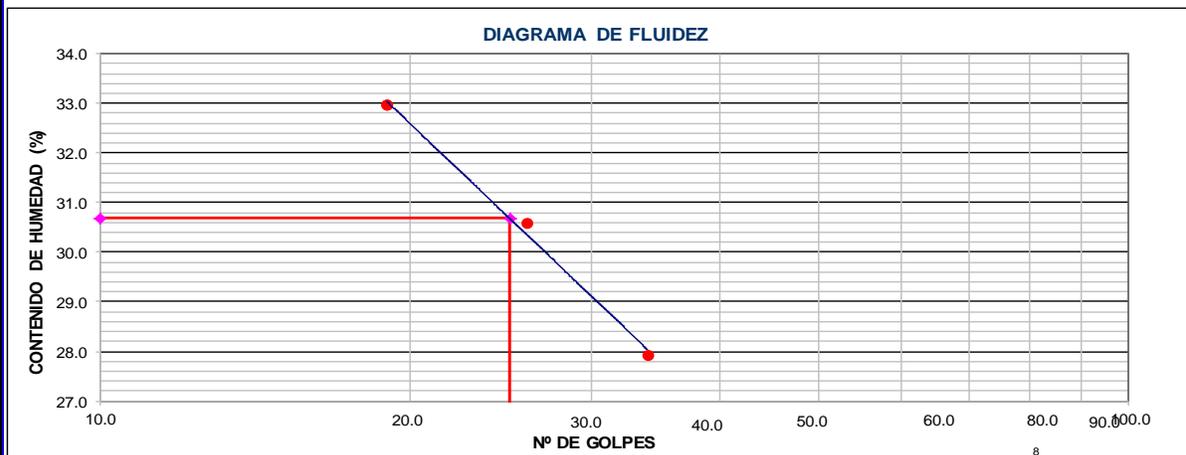
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	1	2	3	
TARRO + SUELO HÚMEDO	33.12	30.67	32.78	
TARRO + SUELO SECO	28.15	25.85	27.20	
AGUA	4.97	4.82	5.58	
PESO DEL TARRO	10.35	10.09	10.28	
PESO DEL SUELO SECO	17.80	15.76	16.92	
% DE HUMEDAD	27.92	30.58	32.98	
Nº DE GOLPES	34	26	19	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	4	5		
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.31	23.98		
TARRO + SUELO SECO	23.00	21.95		
AGUA	2.31	2.03		
PESO DEL TARRO	10.15	10.24		
PESO DEL SUELO SECO	12.85	11.71		
% DE HUMEDAD	17.98	17.34		



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	30.7
LÍMITE PLÁSTICO	17.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13.0

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 16

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

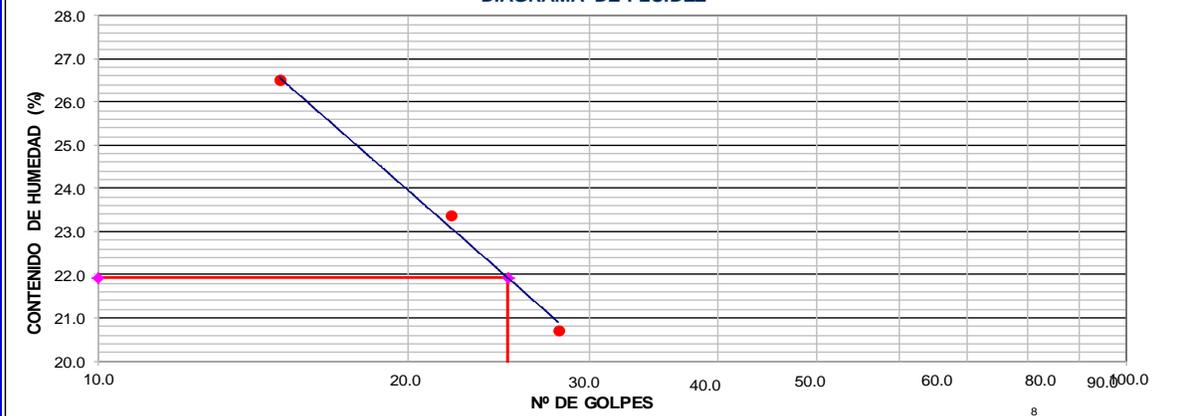
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	10	11	12	
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.29	32.15	30.15	
TARRO + SUELO SECO	28.49	27.98	25.98	
AGUA	3.80	4.17	4.17	
PESO DEL TARRO	10.16	10.14	10.25	
PESO DEL SUELO SECO	18.33	17.84	15.73	
% DE HUMEDAD	20.73	23.37	26.51	
Nº DE GOLPES	28	22	15	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	13	14		
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.13	24.89		
TARRO + SUELO SECO	23.00	22.76		
AGUA	2.13	2.13		
PESO DEL TARRO	12.01	12.46		
PESO DEL SUELO SECO	10.99	10.30		
% DE HUMEDAD	19.38	20.68		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	21.9
LÍMITE PLÁSTICO	20.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	1.9

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.90 m.

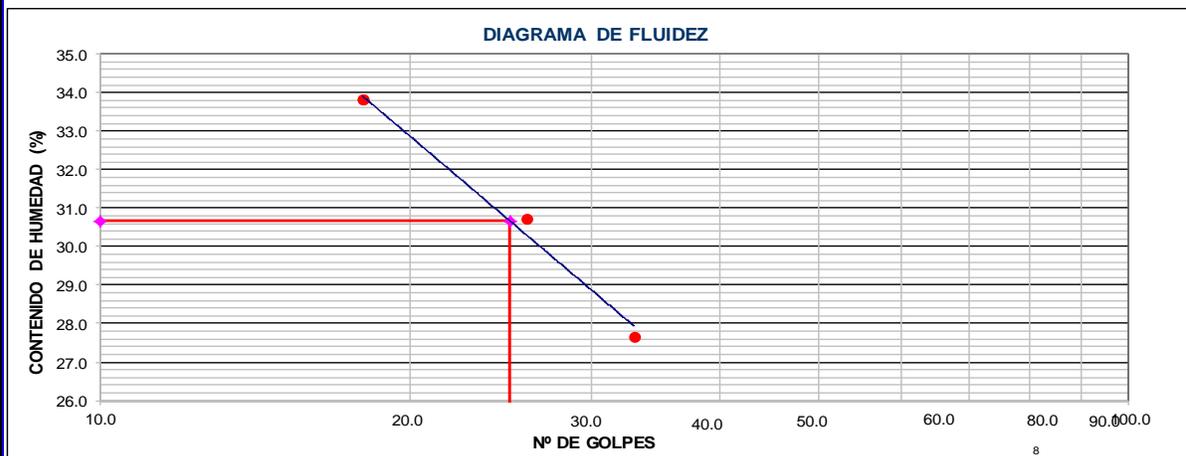
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	7	8	9
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.90	28.54	28.51
TARRO + SUELO SECO	24.05	24.22	23.88
AGUA	3.85	4.32	4.63
PESO DEL TARRO	10.14	10.16	10.19
PESO DEL SUELO SECO	13.91	14.06	13.69
% DE HUMEDAD	27.68	30.73	33.82
Nº DE GOLPES	33	26	18

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	10	11
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.33	24.65
TARRO + SUELO SECO	22.19	22.36
AGUA	2.14	2.29
PESO DEL TARRO	10.16	10.14
PESO DEL SUELO SECO	12.03	12.22
% DE HUMEDAD	17.79	18.74



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	30.7
LÍMITE PLÁSTICO	18.3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12.4

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 17

**MUESTRA** : M - 2

**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

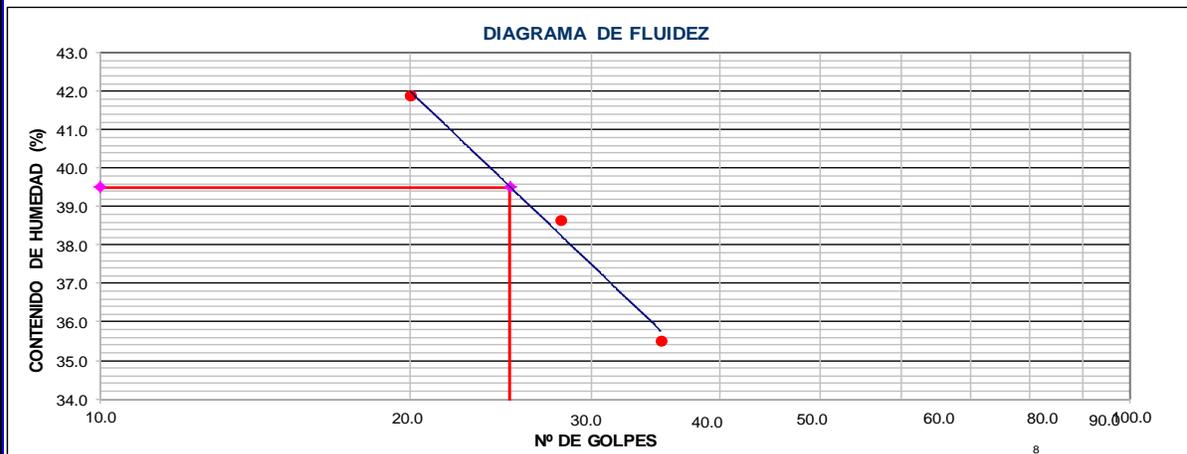
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	33	34	35	
TARRO + SUELO HÚMEDO	33.12	32.22	31.67	
TARRO + SUELO SECO	27.77	26.78	26.07	
AGUA	5.35	5.44	5.60	
PESO DEL TARRO	12.71	12.71	12.71	
PESO DEL SUELO SECO	15.06	14.07	13.36	
% DE HUMEDAD	35.52	38.66	41.92	
Nº DE GOLPES	35	28	20	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	36	37		
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.63	26.31		
TARRO + SUELO SECO	23.41	24.00		
AGUA	2.22	2.31		
PESO DEL TARRO	12.71	12.71		
PESO DEL SUELO SECO	10.70	11.29		
% DE HUMEDAD	20.75	20.46		



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	39.5
LÍMITE PLÁSTICO	20.6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.9

OBSERVACIONES



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E110 Y E111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**CALICATA** : C - 18

**MUESTRA** : M - 1

**PROFUND.** : De 0.20 a 1.20 m.

**FECHA** : Oct.-2016

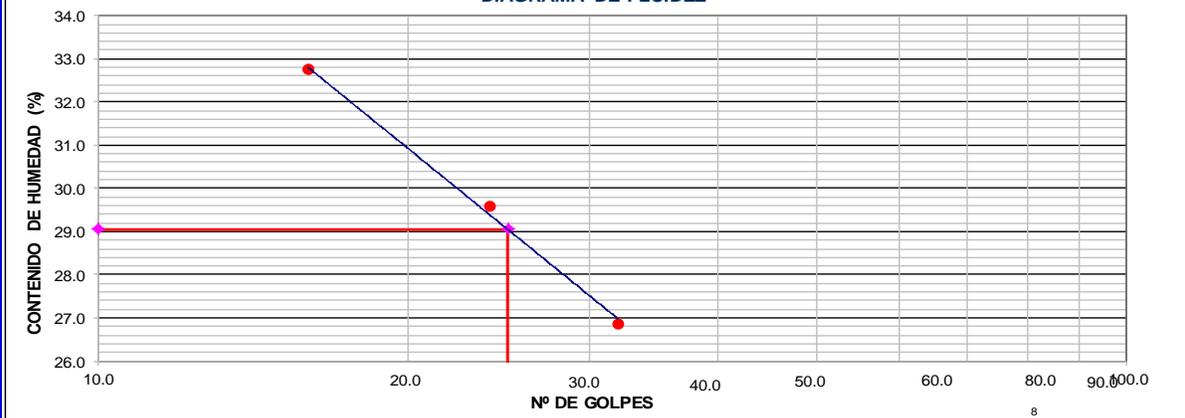
#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	17	18	19	
TARRO + SUELO HÚMEDO	29.87	32.67	30.66	
TARRO + SUELO SECO	26.06	27.88	26.12	
AGUA	3.81	4.79	4.54	
PESO DEL TARRO	11.88	11.69	12.26	
PESO DEL SUELO SECO	14.18	16.19	13.86	
% DE HUMEDAD	26.87	29.59	32.76	
Nº DE GOLPES	32	24	16	

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	20	21		
TARRO + SUELO HÚMEDO	26.11	24.39		
TARRO + SUELO SECO	24.01	22.59		
AGUA	2.10	1.80		
PESO DEL TARRO	11.92	11.99		
PESO DEL SUELO SECO	12.09	10.60		
% DE HUMEDAD	17.37	16.98		

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29.1
LÍMITE PLÁSTICO	17.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	11.9

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.20 a 3.00 m.

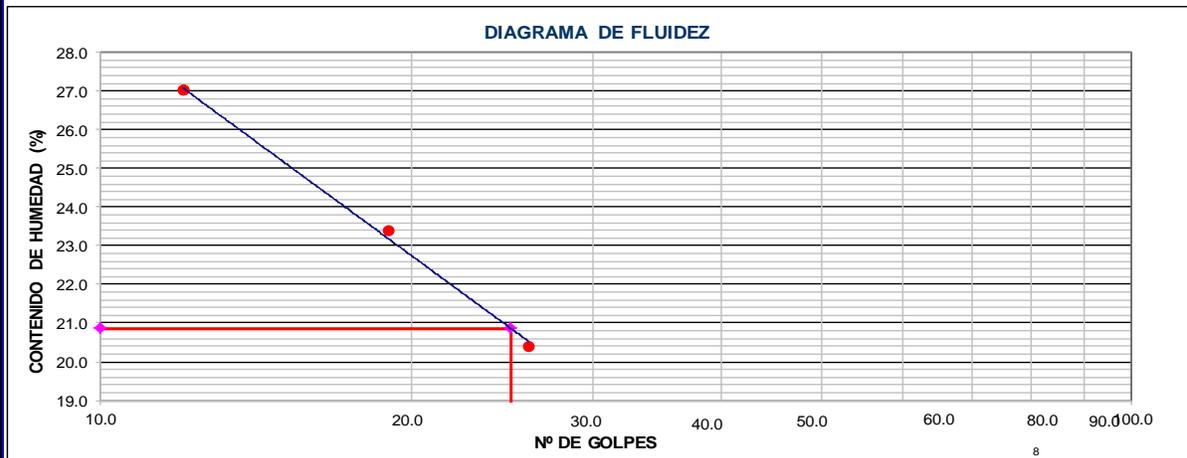
**FECHA** : Oct.-2016

#### LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	7	8	9
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.33	33.09	30.67
TARRO + SUELO SECO	27.74	28.74	26.31
AGUA	3.59	4.35	4.36
PESO DEL TARRO	10.14	10.16	10.19
PESO DEL SUELO SECO	17.60	18.58	16.12
% DE HUMEDAD	20.40	23.41	27.05
Nº DE GOLPES	26	19	12

#### LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	10	11
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.13	24.89
TARRO + SUELO SECO	22.74	22.60
AGUA	2.39	2.29
PESO DEL TARRO	10.16	10.14
PESO DEL SUELO SECO	12.58	12.46
% DE HUMEDAD	19.00	18.38



#### CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	20.9
LÍMITE PLÁSTICO	18.7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	2.2

#### OBSERVACIONES

--



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.2 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.85	103.47	101.23	
Peso pirex + sal (gr.)		49.16	48.22	49.60	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.91	55.49	51.86	
Peso de sal (gr.)		0.22	0.24	0.23	
Porcentaje de sal (%)		0.424	0.433	0.444	0.43
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 1  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.65	102.00	100.87	
Peso pirex + sal (gr.)		49.13	48.18	49.58	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.71	54.02	51.50	
Peso de sal (gr.)		0.19	0.20	0.21	
Porcentaje de sal (%)		0.360	0.370	0.408	0.38
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.2 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.52	100.14	101.78	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.17	49.54	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.58	52.16	52.41	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.19	0.17	
Porcentaje de sal (%)		0.385	0.364	0.324	0.36
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 2  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.70 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.78	102.76	101.12	
Peso pirex + sal (gr.)		49.16	48.17	49.61	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.84	54.78	51.75	
Peso de sal (gr.)		0.22	0.19	0.24	
Porcentaje de sal (%)		0.416	0.347	0.464	0.41
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.20 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.56	103.78	102.47	
Peso pirex + sal (gr.)		49.16	48.22	49.59	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.62	55.80	53.10	
Peso de sal (gr.)		0.22	0.24	0.22	
Porcentaje de sal (%)		0.418	0.430	0.414	0.42
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 3  
**MUESTRA** : M - 3  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.21	103.33	100.83	
Peso pirex + sal (gr.)		49.10	48.25	49.54	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.27	55.35	51.46	
Peso de sal (gr.)		0.16	0.27	0.17	
Porcentaje de sal (%)		0.300	0.488	0.330	0.37
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.33	101.47	100.25	
Peso pirex + sal (gr.)		49.14	48.19	49.58	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.39	53.49	50.88	
Peso de sal (gr.)		0.20	0.21	0.21	
Porcentaje de sal (%)		0.375	0.393	0.413	0.39
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 4  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.64	102.64	102.18	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.25	49.59	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.70	54.66	52.81	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.27	0.22	
Porcentaje de sal (%)		0.398	0.494	0.417	0.44
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 5  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.21	102.74	100.21	
Peso pirex + sal (gr.)		49.19	48.24	49.62	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.27	54.76	50.84	
Peso de sal (gr.)		0.25	0.26	0.25	
Porcentaje de sal (%)		0.461	0.475	0.492	0.48
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 5  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.12	102.64	101.31	
Peso pirex + sal (gr.)		49.21	48.32	49.64	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.18	54.66	51.94	
Peso de sal (gr.)		0.27	0.34	0.27	
Porcentaje de sal (%)		0.498	0.622	0.520	0.55
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 6  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.15	103.15	102.88	
Peso pirex + sal (gr.)		49.24	48.31	49.70	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.21	55.17	53.51	
Peso de sal (gr.)		0.30	0.33	0.33	
Porcentaje de sal (%)		0.586	0.598	0.617	0.60
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 6  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.11	101.64	103.78	
Peso pirex + sal (gr.)		49.32	48.34	49.74	
Peso pirex (gr.)		48.97	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.14	53.66	54.41	
Peso de sal (gr.)		0.35	0.36	0.37	
Porcentaje de sal (%)		0.671	0.671	0.680	0.67
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 7  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.12	103.15	101.48	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.20	49.57	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.18	55.17	52.11	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.22	0.20	
Porcentaje de sal (%)		0.410	0.399	0.384	0.40
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 7  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.87	103.22	101.33	
Peso pirex + sal (gr.)		49.12	48.18	49.56	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.93	55.24	51.96	
Peso de sal (gr.)		0.18	0.20	0.19	
Porcentaje de sal (%)		0.334	0.362	0.366	0.35
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.87	103.15	100.47	
Peso pirex + sal (gr.)		49.19	48.22	49.58	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.93	55.17	51.10	
Peso de sal (gr.)		0.25	0.24	0.21	
Porcentaje de sal (%)		0.472	0.435	0.411	0.44
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 8  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.11	103.22	102.87	
Peso pirex + sal (gr.)		49.20	48.21	49.67	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.17	55.24	53.50	
Peso de sal (gr.)		0.26	0.23	0.30	
Porcentaje de sal (%)		0.489	0.416	0.561	0.49
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 9  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.52	102.41	101.88	
Peso pirex + sal (gr.)		49.13	48.17	49.54	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.58	54.43	52.51	
Peso de sal (gr.)		0.19	0.19	0.17	
Porcentaje de sal (%)		0.368	0.349	0.324	0.35
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 9  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.32	102.97	100.62	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.21	49.59	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.38	54.99	51.25	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.23	0.22	
Porcentaje de sal (%)		0.401	0.418	0.429	0.42
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 10  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.52	102.41	101.88	
Peso pirex + sal (gr.)		49.21	48.28	49.67	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.58	54.43	52.51	
Peso de sal (gr.)		0.27	0.30	0.30	
Porcentaje de sal (%)		0.523	0.551	0.571	0.55
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : 10  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.64	100.98	103.00	
Peso pirex + sal (gr.)		49.26	48.32	49.67	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.70	53.00	53.63	
Peso de sal (gr.)		0.32	0.34	0.30	
Porcentaje de sal (%)		0.607	0.642	0.559	0.60
N° Ensayos		1	2	3	

Observaciones :

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.02	103.14	100.98	
Peso pirex + sal (gr.)		49.13	48.17	49.53	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.08	55.16	51.61	
Peso de sal (gr.)		0.19	0.19	0.16	
Porcentaje de sal (%)		0.365	0.344	0.310	0.34
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---

---

---

---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 11  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.80 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.23	101.64	103.06	
Peso pirex + sal (gr.)		49.18	48.16	49.61	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.29	53.66	53.69	
Peso de sal (gr.)		0.24	0.18	0.24	
Porcentaje de sal (%)		0.450	0.335	0.447	0.41
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.08	102.40	100.00	
Peso pirex + sal (gr.)		49.18	48.21	49.58	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.14	54.42	50.63	
Peso de sal (gr.)		0.24	0.23	0.21	
Porcentaje de sal (%)		0.443	0.423	0.415	0.43
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 12  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.64	100.78	102.07	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.16	49.56	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.70	52.80	52.70	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.18	0.19	
Porcentaje de sal (%)		0.391	0.341	0.361	0.36
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.00	103.00	102.03	
Peso pirex + sal (gr.)		49.11	48.16	49.53	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.06	55.02	52.66	
Peso de sal (gr.)		0.17	0.18	0.16	
Porcentaje de sal (%)		0.333	0.327	0.304	0.32
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 13  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.01	100.45	100.23	
Peso pirex + sal (gr.)		49.06	48.10	49.54	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.07	52.47	50.86	
Peso de sal (gr.)		0.12	0.12	0.17	
Porcentaje de sal (%)		0.235	0.229	0.334	0.27
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.28	100.11	101.22	
Peso pirex + sal (gr.)		49.21	48.22	49.62	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.34	52.13	51.85	
Peso de sal (gr.)		0.27	0.24	0.25	
Porcentaje de sal (%)		0.497	0.460	0.482	0.48
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 14  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.32	100.65	101.11	
Peso pirex + sal (gr.)		49.22	48.26	49.64	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.38	52.67	51.74	
Peso de sal (gr.)		0.28	0.28	0.27	
Porcentaje de sal (%)		0.525	0.532	0.522	0.53
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.41	100.16	103.62	
Peso pirex + sal (gr.)		49.27	48.29	49.68	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.47	52.18	54.25	
Peso de sal (gr.)		0.33	0.31	0.31	
Porcentaje de sal (%)		0.617	0.594	0.571	0.59
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 15  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 2.00 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.09	102.54	101.16	
Peso pirex + sal (gr.)		49.31	48.35	49.67	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.15	54.56	51.79	
Peso de sal (gr.)		0.37	0.37	0.30	
Porcentaje de sal (%)		0.683	0.678	0.579	0.65
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....  
.....  
.....  
.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.41	103.52	100.26	
Peso pirex + sal (gr.)		49.13	48.19	49.57	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.47	55.54	50.89	
Peso de sal (gr.)		0.19	0.21	0.20	
Porcentaje de sal (%)		0.362	0.378	0.393	0.38
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---

---

---

---



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 16  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		102.89	103.64	101.67	
Peso pirex + sal (gr.)		49.18	48.19	49.61	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		53.95	55.66	52.30	
Peso de sal (gr.)		0.24	0.21	0.24	
Porcentaje de sal (%)		0.445	0.377	0.459	0.43
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
 - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		103.45	101.47	102.51	
Peso pirex + sal (gr.)		49.14	48.17	49.54	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		54.51	53.49	53.14	
Peso de sal (gr.)		0.20	0.19	0.17	
Porcentaje de sal (%)		0.367	0.355	0.320	0.35
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

---



---



---



---



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 17  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 0.90 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		100.87	101.64	102.41	
Peso pirex + sal (gr.)		49.15	48.21	49.59	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		51.93	53.66	53.04	
Peso de sal (gr.)		0.21	0.23	0.22	
Porcentaje de sal (%)		0.404	0.429	0.415	0.42
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 1  
**PROFUND.** : De 0.0 a 0.80 m.

**FECHA** : Oct.-2016

### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio	
	PIREX N°	1	2		3
Peso pirex + agua + sal (gr.)		101.47	102.88	100.11	
Peso pirex + sal (gr.)		49.21	48.27	49.62	
Peso pirex (gr.)		48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)		52.53	54.90	50.74	
Peso de sal (gr.)		0.27	0.29	0.25	
Porcentaje de sal (%)		0.514	0.528	0.493	0.51
N° Ensayos		1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

#### CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

(NORMA MTC E-219-2000, ASTM D-1888, LYN-8)

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION  
- ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**CALICATA** : C - 18  
**MUESTRA** : M - 2  
**PROFUND.** : De 1.20 a 3.00 m.

**FECHA** : Oct.-2016

#### AGREGADO FINO

ENSAYOS N°	IDENTIFICACION			Promedio
	1	2	3	
Peso pirex + agua + sal (gr.)	100.66	102.63	101.73	
Peso pirex + sal (gr.)	49.21	48.27	49.68	
Peso pirex (gr.)	48.94	47.98	49.37	
Peso agua + sal (gr.)	51.72	54.65	52.36	
Peso de sal (gr.)	0.27	0.29	0.31	
Porcentaje de sal (%)	0.522	0.531	0.592	0.55
N° Ensayos	1	2	3	

**Observaciones :**

.....

.....

.....

.....



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad: 0,5 mm/min	
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-1	SUCS: GC	
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado: Remoldeada	

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	9.12	29.16	10.44	30.19	9.48	28.81
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.752	1.512	1.723	1.555	1.734	1.675

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.50	0.05	0.12	0.15	0.05	0.23	0.13
0.10	0.23	0.55	0.10	0.18	0.22	0.10	0.35	0.21
0.20	0.26	0.62	0.20	0.25	0.30	0.20	0.56	0.33
0.35	0.27	0.64	0.35	0.34	0.41	0.35	0.62	0.36
0.50	0.29	0.69	0.50	0.41	0.49	0.50	0.67	0.39
0.75	0.31	0.74	0.75	0.48	0.57	0.75	0.74	0.43
1.00	0.32	0.76	1.00	0.52	0.62	1.00	0.80	0.47
1.25	0.34	0.81	1.25	0.55	0.65	1.25	0.84	0.49
1.50	0.35	0.83	1.50	0.57	0.68	1.50	0.86	0.51
1.75	0.37	0.88	1.75	0.58	0.69	1.75	0.87	0.51
2.00	0.38	0.90	2.00	0.59	0.70	2.00	0.88	0.52
2.50	0.41	0.97	2.50	0.61	0.72	2.50	0.88	0.52
3.00	0.42	0.99	3.00	0.61	0.72	3.00	0.88	0.52
3.50	0.44	1.04	3.50	0.60	0.71	3.50	0.87	0.51
4.00	0.45	1.06	4.00	0.60	0.71	4.00	0.87	0.51
4.50	0.45	1.06	4.50	0.59	0.70	4.50	0.86	0.51
5.00	0.46	1.09	5.00	0.59	0.70	5.00	0.86	0.51
6.00	0.48	1.14	6.00	0.57	0.68	6.00	0.85	0.50
7.00	0.48	1.14	7.00	0.56	0.66	7.00	0.84	0.49
8.00	0.48	1.14	8.00	0.55	0.65	8.00	0.83	0.49
9.00	0.48	1.14	9.00	0.54	0.64	9.00	0.83	0.49
10.00	0.48	1.14	10.00	0.54	0.64	10.00	0.83	0.49
11.00	0.48	1.14	11.00	0.53	0.63	11.00	0.83	0.49
12.00	0.48	1.14	12.00	0.53	0.63	12.00	0.83	0.49



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

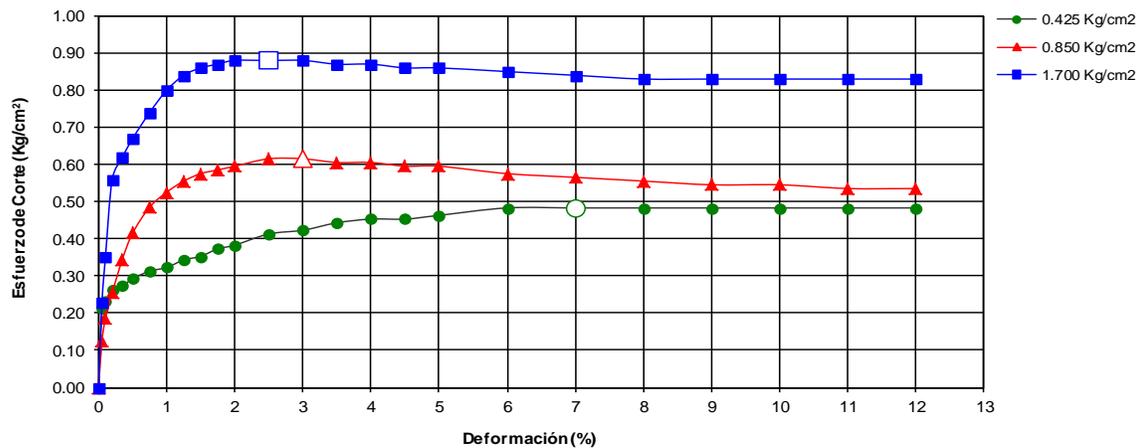
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

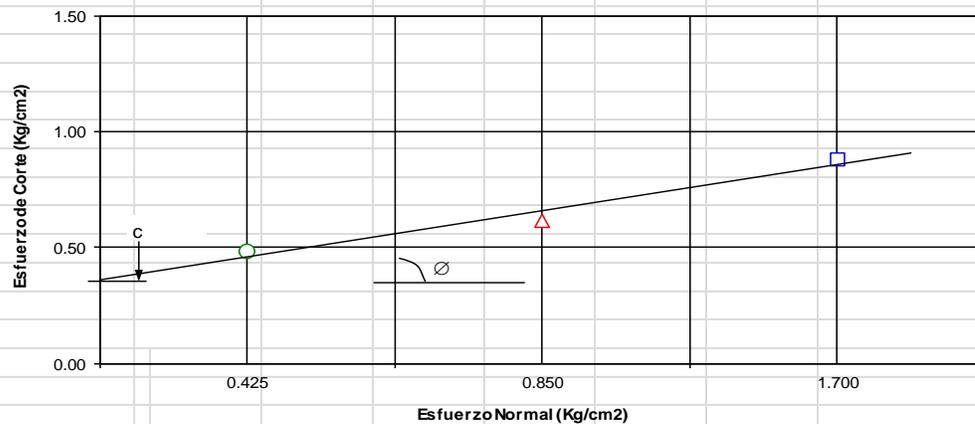
ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-1 SUCS: GC  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Remoldeada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

C= 0.35Kg/cm2

$\phi = 17.3^\circ$



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad: 0,5 mm/min	
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-2	SUCS: SC	
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado: Inalterada	

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	8.74	27.72	8.19	29.04	9.45	26.33
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.721	1.497	1.718	1.534	1.697	1.675

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.49	0.05	0.09	0.11	0.05	0.15	0.09
0.10	0.23	0.53	0.10	0.15	0.18	0.10	0.27	0.16
0.20	0.26	0.61	0.20	0.22	0.26	0.20	0.48	0.28
0.35	0.27	0.63	0.35	0.31	0.37	0.35	0.54	0.32
0.50	0.29	0.68	0.50	0.38	0.45	0.50	0.59	0.35
0.75	0.31	0.72	0.75	0.45	0.54	0.75	0.66	0.39
1.00	0.32	0.75	1.00	0.49	0.58	1.00	0.72	0.42
1.25	0.34	0.79	1.25	0.52	0.62	1.25	0.76	0.45
1.50	0.35	0.82	1.50	0.54	0.64	1.50	0.78	0.46
1.75	0.37	0.86	1.75	0.55	0.65	1.75	0.79	0.47
2.00	0.38	0.89	2.00	0.56	0.66	2.00	0.80	0.47
2.50	0.41	0.96	2.50	0.58	0.69	2.50	0.80	0.47
3.00	0.42	0.98	3.00	0.58	0.69	3.00	0.80	0.47
3.50	0.44	1.03	3.50	0.57	0.68	3.50	0.79	0.47
4.00	0.45	1.05	4.00	0.57	0.68	4.00	0.79	0.47
4.50	0.45	1.05	4.50	0.56	0.66	4.50	0.78	0.46
5.00	0.46	1.08	5.00	0.56	0.66	5.00	0.78	0.46
6.00	0.48	1.12	6.00	0.54	0.64	6.00	0.77	0.45
7.00	0.48	1.12	7.00	0.53	0.63	7.00	0.76	0.45
8.00	0.48	1.12	8.00	0.52	0.62	8.00	0.75	0.44
9.00	0.48	1.12	9.00	0.51	0.61	9.00	0.75	0.44
10.00	0.48	1.12	10.00	0.51	0.61	10.00	0.75	0.44
11.00	0.48	1.12	11.00	0.50	0.59	11.00	0.75	0.44
12.00	0.48	1.12	12.00	0.50	0.59	12.00	0.75	0.44



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

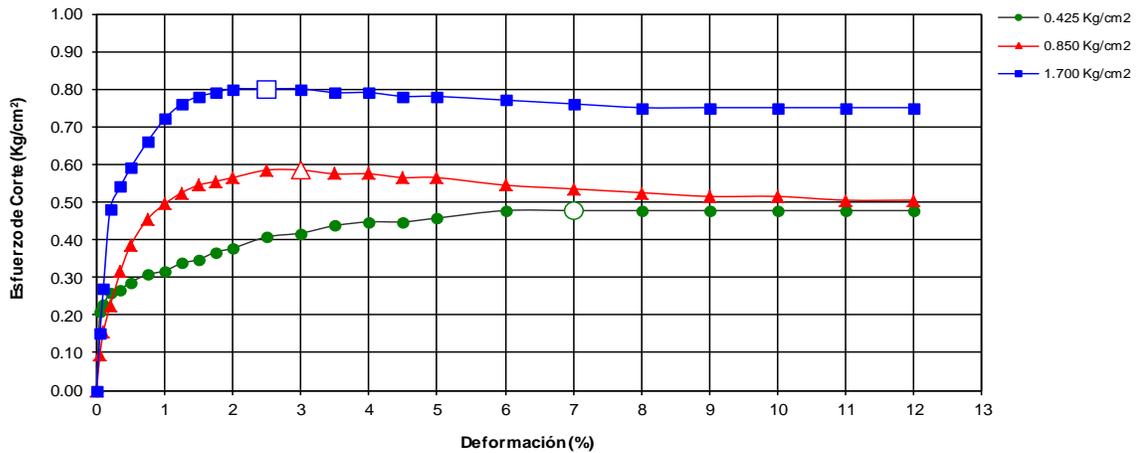
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

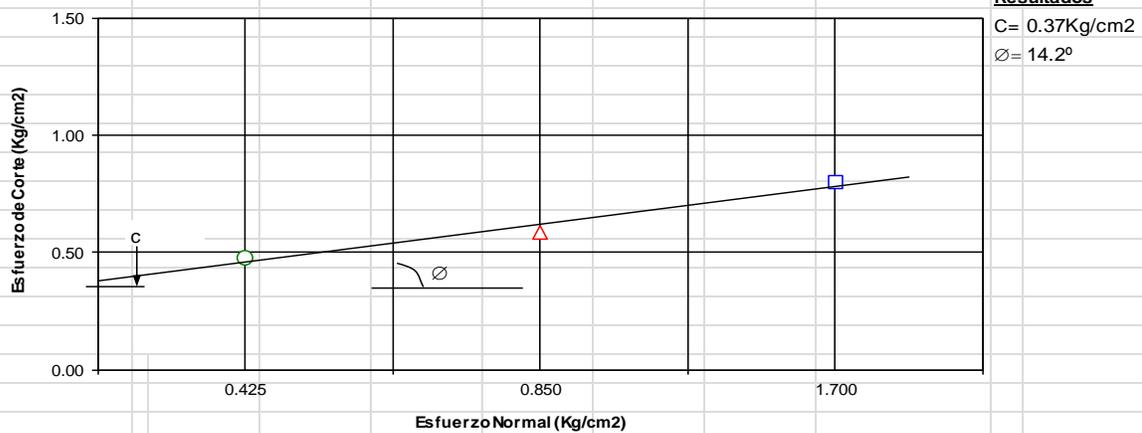
**CALICATA** : C-2 SUCS: SC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

C= 0.37Kg/cm<sup>2</sup>

$\phi = 14.2^\circ$



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-3	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	13.41	30.55	15.77	28.71	14.62	31.08
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.659	1.473	1.614	1.546	1.642	1.633

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.19	0.45	0.05	0.08	0.10	0.05	0.15	0.09
0.10	0.21	0.50	0.10	0.14	0.17	0.10	0.27	0.16
0.20	0.24	0.57	0.20	0.21	0.25	0.20	0.48	0.28
0.35	0.25	0.59	0.35	0.30	0.36	0.35	0.54	0.32
0.50	0.27	0.64	0.50	0.37	0.44	0.50	0.59	0.35
0.75	0.29	0.69	0.75	0.44	0.52	0.75	0.66	0.39
1.00	0.30	0.71	1.00	0.48	0.57	1.00	0.72	0.42
1.25	0.32	0.76	1.25	0.51	0.61	1.25	0.76	0.45
1.50	0.33	0.78	1.50	0.53	0.63	1.50	0.78	0.46
1.75	0.35	0.83	1.75	0.54	0.64	1.75	0.79	0.46
2.00	0.36	0.85	2.00	0.55	0.65	2.00	0.80	0.47
2.50	0.39	0.92	2.50	0.57	0.68	2.50	0.80	0.47
3.00	0.40	0.95	3.00	0.57	0.68	3.00	0.80	0.47
3.50	0.42	0.99	3.50	0.56	0.66	3.50	0.79	0.46
4.00	0.43	1.02	4.00	0.56	0.66	4.00	0.79	0.46
4.50	0.43	1.02	4.50	0.55	0.65	4.50	0.78	0.46
5.00	0.44	1.04	5.00	0.55	0.65	5.00	0.78	0.46
6.00	0.46	1.09	6.00	0.53	0.63	6.00	0.77	0.45
7.00	0.46	1.09	7.00	0.52	0.62	7.00	0.76	0.45
8.00	0.46	1.09	8.00	0.51	0.61	8.00	0.75	0.44
9.00	0.46	1.09	9.00	0.50	0.59	9.00	0.75	0.44
10.00	0.46	1.09	10.00	0.50	0.59	10.00	0.75	0.44
11.00	0.46	1.09	11.00	0.49	0.58	11.00	0.75	0.44
12.00	0.46	1.09	12.00	0.49	0.58	12.00	0.75	0.44



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

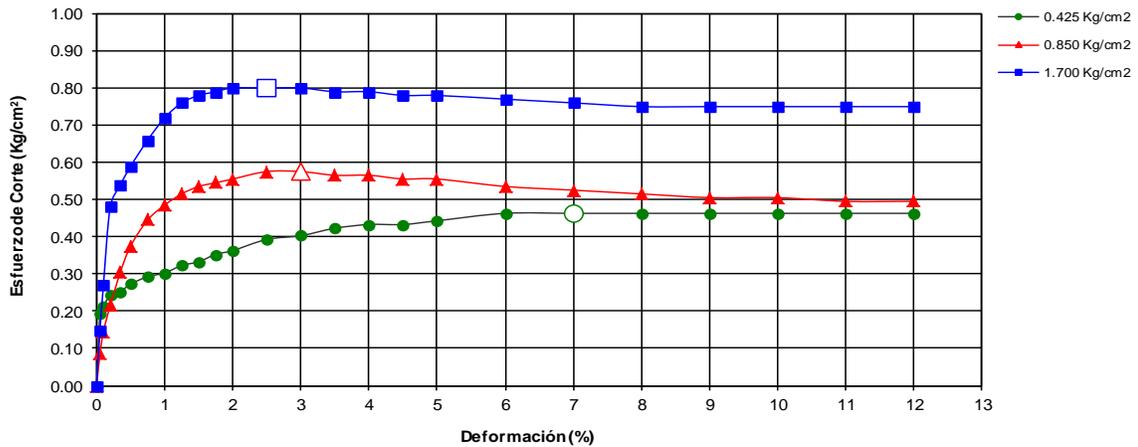
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

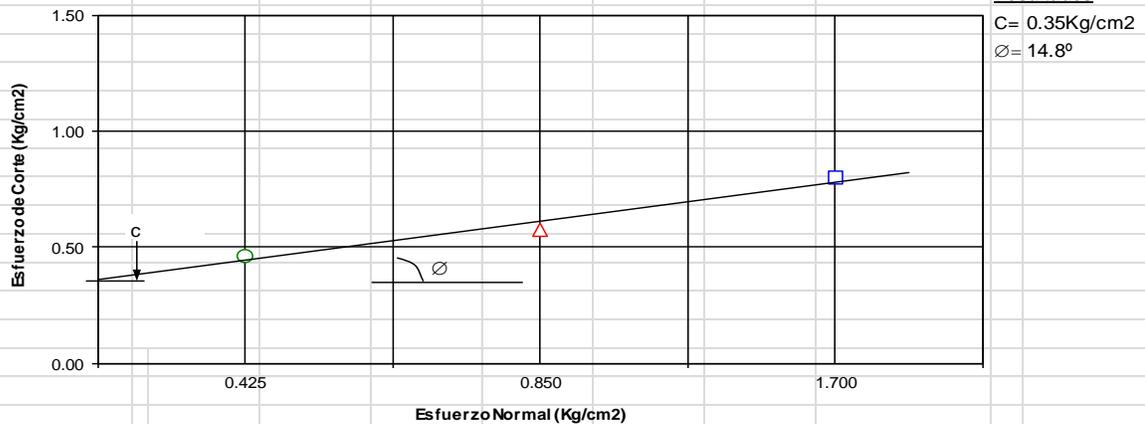
**CALICATA** : C-3 SUCS: SC

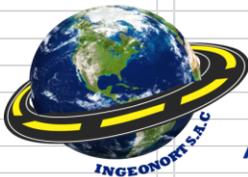
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-4	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	13.23	27.63	12.75	29.16	13.09	27.58
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.617	1.467	1.634	1.520	1.626	1.644

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.22	0.53	0.05	0.11	0.13	0.05	0.15	0.09
0.10	0.24	0.57	0.10	0.17	0.20	0.10	0.27	0.16
0.20	0.27	0.64	0.20	0.24	0.28	0.20	0.48	0.28
0.35	0.28	0.67	0.35	0.33	0.38	0.35	0.54	0.32
0.50	0.30	0.71	0.50	0.40	0.47	0.50	0.59	0.35
0.75	0.32	0.76	0.75	0.47	0.55	0.75	0.66	0.39
1.00	0.33	0.78	1.00	0.51	0.60	1.00	0.72	0.43
1.25	0.35	0.83	1.25	0.54	0.63	1.25	0.76	0.45
1.50	0.36	0.86	1.50	0.56	0.65	1.50	0.78	0.46
1.75	0.38	0.90	1.75	0.57	0.67	1.75	0.79	0.47
2.00	0.39	0.93	2.00	0.58	0.68	2.00	0.80	0.47
2.50	0.42	1.00	2.50	0.60	0.70	2.50	0.80	0.47
3.00	0.43	1.02	3.00	0.60	0.70	3.00	0.80	0.47
3.50	0.45	1.07	3.50	0.59	0.69	3.50	0.79	0.47
4.00	0.46	1.09	4.00	0.59	0.69	4.00	0.79	0.47
4.50	0.46	1.09	4.50	0.58	0.68	4.50	0.78	0.46
5.00	0.47	1.11	5.00	0.58	0.68	5.00	0.78	0.46
6.00	0.49	1.16	6.00	0.56	0.65	6.00	0.77	0.46
7.00	0.49	1.16	7.00	0.55	0.64	7.00	0.76	0.45
8.00	0.49	1.16	8.00	0.54	0.63	8.00	0.75	0.44
9.00	0.49	1.16	9.00	0.53	0.62	9.00	0.75	0.44
10.00	0.49	1.16	10.00	0.53	0.62	10.00	0.75	0.44
11.00	0.49	1.16	11.00	0.52	0.61	11.00	0.75	0.44
12.00	0.49	1.16	12.00	0.52	0.61	12.00	0.75	0.44



# INGEONORT S.A.C

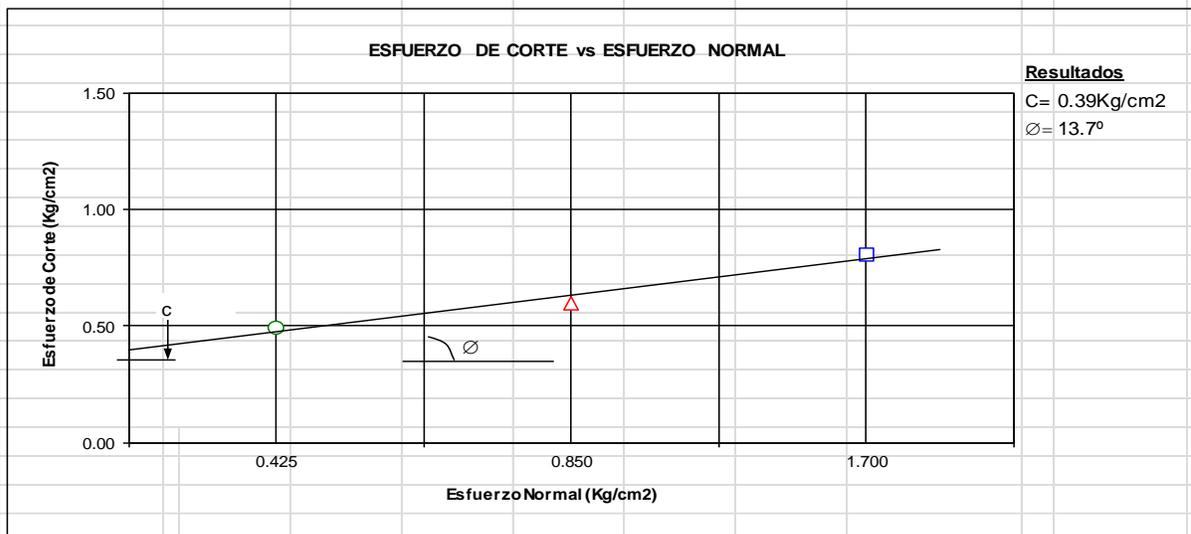
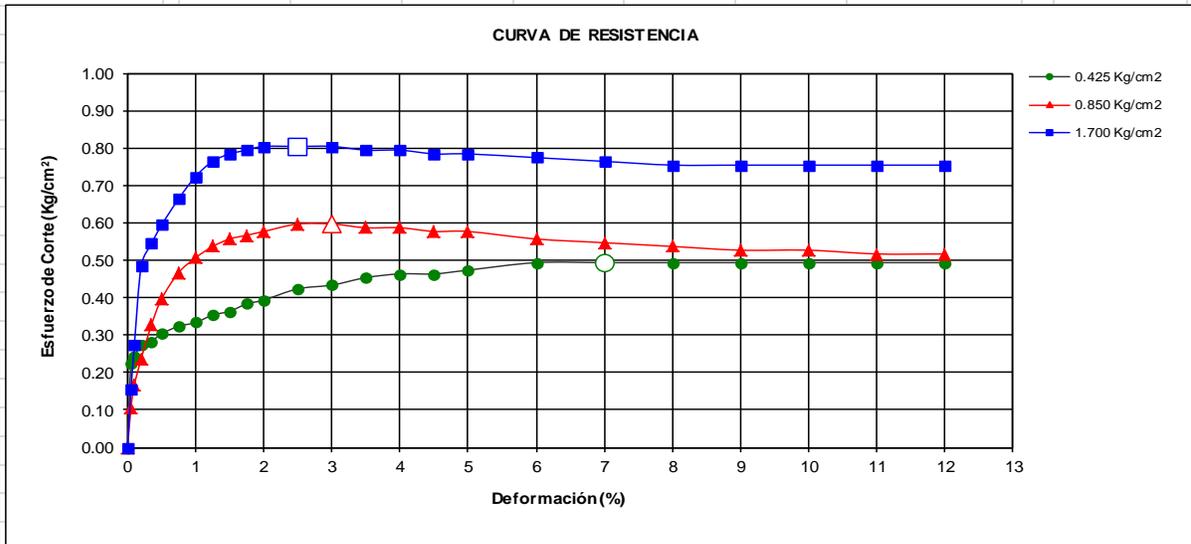
## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-4 SUCS: SC  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-5	SUCS:	CL
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	14.24	32.57	15.18	34.22	13.86	30.96
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.618	1.425	1.611	1.473	1.624	1.610

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.49	0.05	0.09	0.11	0.05	0.15	0.09
0.10	0.23	0.53	0.10	0.15	0.18	0.10	0.27	0.16
0.20	0.26	0.60	0.20	0.22	0.26	0.20	0.48	0.28
0.35	0.27	0.63	0.35	0.31	0.37	0.35	0.54	0.32
0.50	0.29	0.67	0.50	0.38	0.45	0.50	0.59	0.35
0.75	0.31	0.72	0.75	0.45	0.53	0.75	0.66	0.39
1.00	0.32	0.75	1.00	0.49	0.58	1.00	0.72	0.42
1.25	0.34	0.79	1.25	0.52	0.62	1.25	0.76	0.45
1.50	0.35	0.82	1.50	0.54	0.64	1.50	0.78	0.46
1.75	0.37	0.86	1.75	0.55	0.65	1.75	0.79	0.46
2.00	0.38	0.89	2.00	0.56	0.66	2.00	0.80	0.47
2.50	0.41	0.96	2.50	0.58	0.69	2.50	0.80	0.47
3.00	0.42	0.98	3.00	0.58	0.69	3.00	0.80	0.47
3.50	0.44	1.03	3.50	0.57	0.67	3.50	0.79	0.46
4.00	0.45	1.05	4.00	0.57	0.67	4.00	0.79	0.46
4.50	0.45	1.05	4.50	0.56	0.66	4.50	0.78	0.46
5.00	0.46	1.07	5.00	0.56	0.66	5.00	0.78	0.46
6.00	0.48	1.12	6.00	0.54	0.64	6.00	0.77	0.45
7.00	0.48	1.12	7.00	0.53	0.63	7.00	0.76	0.45
8.00	0.48	1.12	8.00	0.52	0.62	8.00	0.75	0.44
9.00	0.48	1.12	9.00	0.51	0.60	9.00	0.75	0.44
10.00	0.48	1.12	10.00	0.51	0.60	10.00	0.75	0.44
11.00	0.48	1.12	11.00	0.50	0.59	11.00	0.75	0.44
12.00	0.48	1.12	12.00	0.50	0.59	12.00	0.75	0.44



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

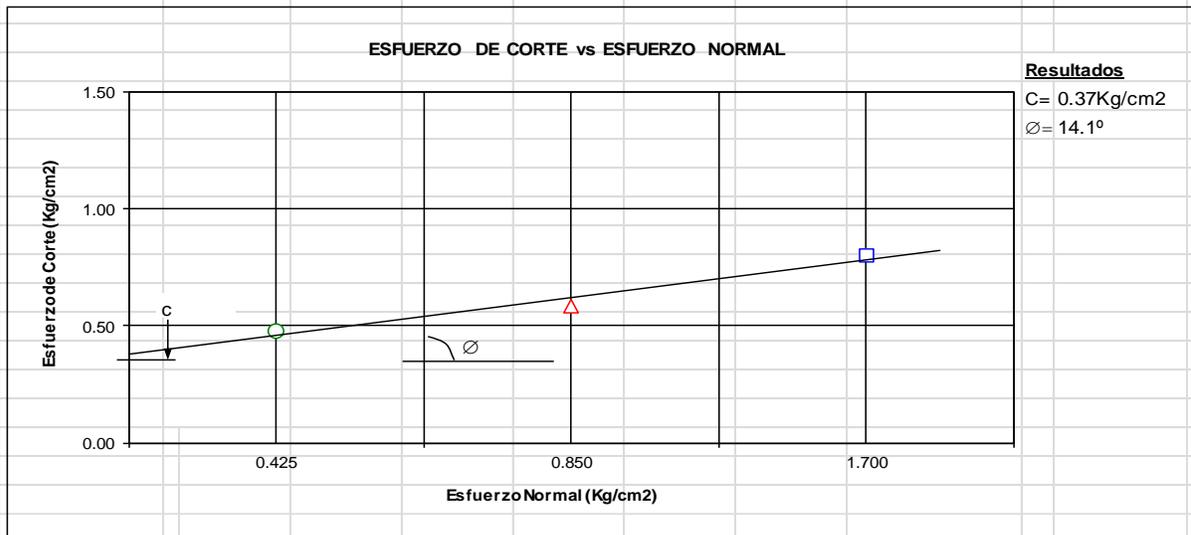
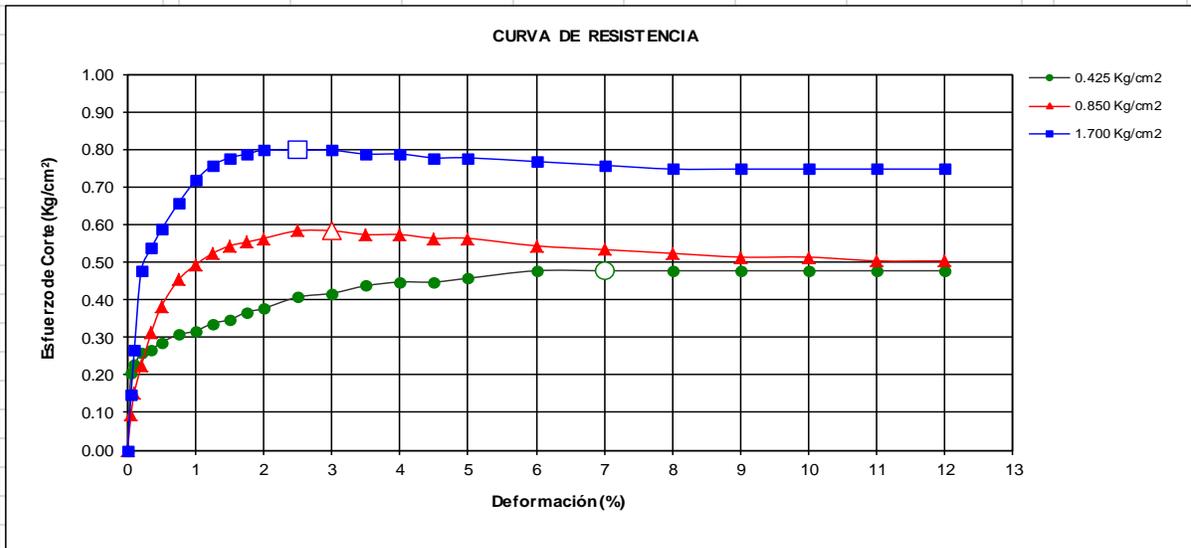
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-5 SUCS: CL

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-6	SUCS:	SC - SM
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	8.94	23.64	9.17	21.98	8.45	23.55
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.770	1.593	1.755	1.670	1.773	1.766

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.13	0.31	0.05	0.07	0.08	0.05	0.21	0.12
0.10	0.15	0.36	0.10	0.13	0.15	0.10	0.33	0.20
0.20	0.18	0.43	0.20	0.20	0.23	0.20	0.54	0.32
0.35	0.19	0.45	0.35	0.29	0.34	0.35	0.60	0.35
0.50	0.21	0.50	0.50	0.36	0.42	0.50	0.65	0.38
0.75	0.23	0.55	0.75	0.43	0.50	0.75	0.72	0.42
1.00	0.24	0.57	1.00	0.47	0.55	1.00	0.78	0.46
1.25	0.26	0.62	1.25	0.50	0.58	1.25	0.82	0.48
1.50	0.27	0.64	1.50	0.52	0.61	1.50	0.84	0.50
1.75	0.29	0.69	1.75	0.53	0.62	1.75	0.85	0.50
2.00	0.30	0.71	2.00	0.54	0.63	2.00	0.86	0.51
2.50	0.33	0.78	2.50	0.56	0.65	2.50	0.86	0.51
3.00	0.34	0.81	3.00	0.56	0.65	3.00	0.86	0.51
3.50	0.36	0.85	3.50	0.55	0.64	3.50	0.85	0.50
4.00	0.37	0.88	4.00	0.55	0.64	4.00	0.85	0.50
4.50	0.37	0.88	4.50	0.54	0.63	4.50	0.84	0.50
5.00	0.38	0.90	5.00	0.54	0.63	5.00	0.84	0.50
6.00	0.40	0.95	6.00	0.52	0.61	6.00	0.83	0.49
7.00	0.40	0.95	7.00	0.51	0.60	7.00	0.82	0.48
8.00	0.40	0.95	8.00	0.50	0.58	8.00	0.81	0.48
9.00	0.40	0.95	9.00	0.49	0.57	9.00	0.81	0.48
10.00	0.40	0.95	10.00	0.49	0.57	10.00	0.81	0.48
11.00	0.40	0.95	11.00	0.48	0.56	11.00	0.81	0.48
12.00	0.40	0.95	12.00	0.48	0.56	12.00	0.81	0.48



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

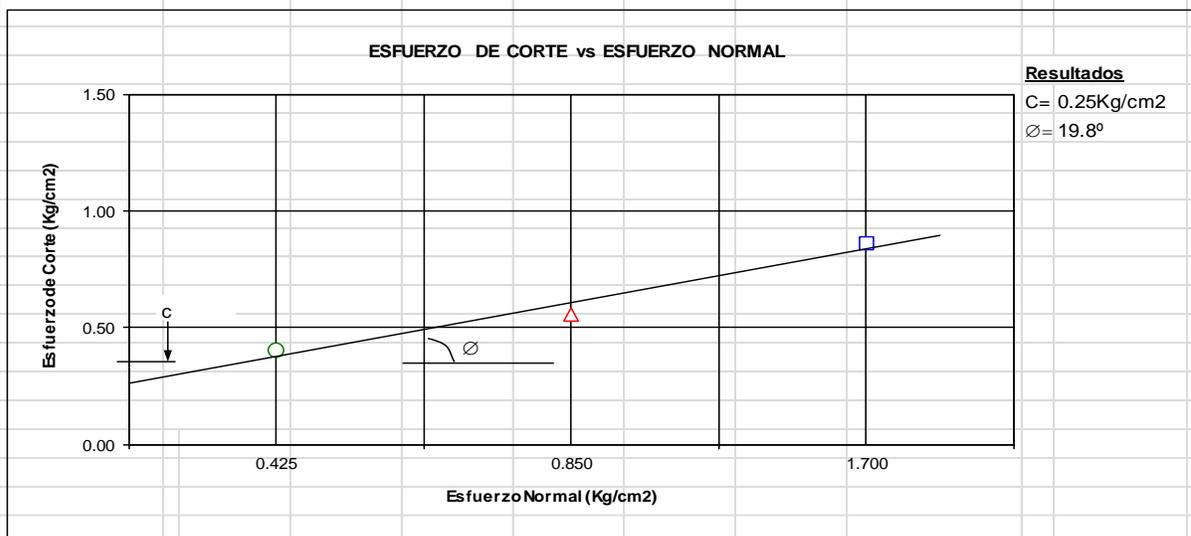
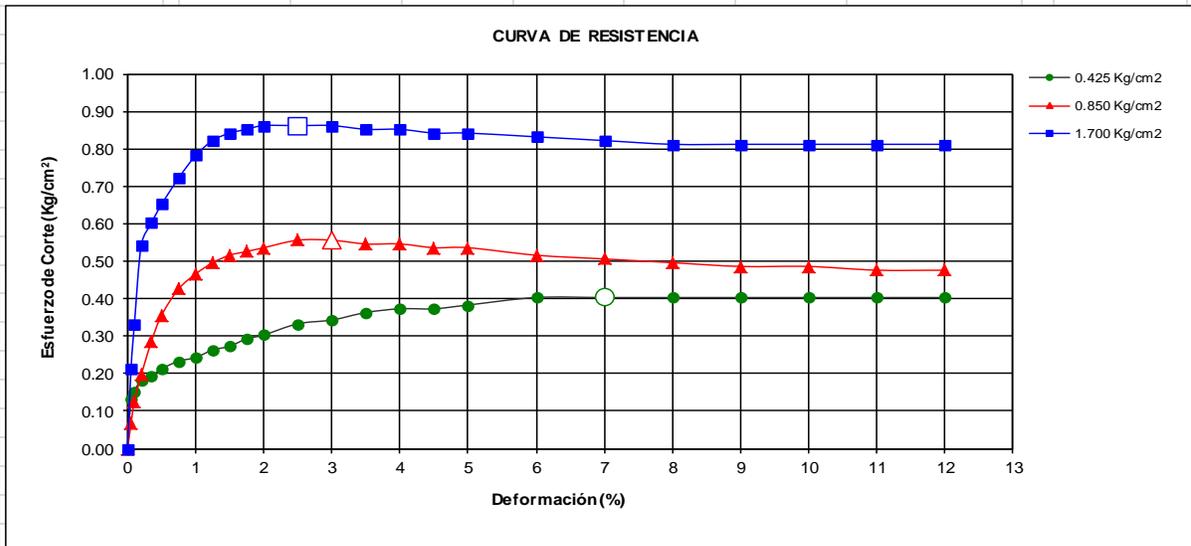
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

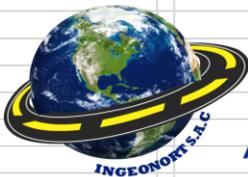
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-6 SUCS: SC - SM

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-7	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	7.09	31.76	8.23	30.04	8.41	31.16
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.739	1.444	1.706	1.513	1.713	1.613

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.50	0.05	0.10	0.11	0.05	0.14	0.08
0.10	0.23	0.55	0.10	0.16	0.18	0.10	0.26	0.15
0.20	0.26	0.62	0.20	0.23	0.27	0.20	0.47	0.28
0.35	0.27	0.64	0.35	0.32	0.37	0.35	0.53	0.31
0.50	0.29	0.69	0.50	0.39	0.45	0.50	0.58	0.34
0.75	0.31	0.74	0.75	0.46	0.54	0.75	0.65	0.38
1.00	0.32	0.76	1.00	0.50	0.58	1.00	0.71	0.42
1.25	0.34	0.81	1.25	0.53	0.62	1.25	0.75	0.44
1.50	0.35	0.83	1.50	0.55	0.64	1.50	0.77	0.45
1.75	0.37	0.88	1.75	0.56	0.65	1.75	0.78	0.46
2.00	0.38	0.90	2.00	0.57	0.67	2.00	0.79	0.47
2.50	0.41	0.97	2.50	0.59	0.69	2.50	0.79	0.47
3.00	0.42	0.99	3.00	0.59	0.69	3.00	0.79	0.47
3.50	0.44	1.04	3.50	0.58	0.68	3.50	0.78	0.46
4.00	0.45	1.07	4.00	0.58	0.68	4.00	0.78	0.46
4.50	0.45	1.07	4.50	0.57	0.67	4.50	0.77	0.45
5.00	0.46	1.09	5.00	0.57	0.67	5.00	0.77	0.45
6.00	0.48	1.14	6.00	0.55	0.64	6.00	0.76	0.45
7.00	0.48	1.14	7.00	0.54	0.63	7.00	0.75	0.44
8.00	0.48	1.14	8.00	0.53	0.62	8.00	0.74	0.44
9.00	0.48	1.14	9.00	0.52	0.61	9.00	0.74	0.44
10.00	0.48	1.14	10.00	0.52	0.61	10.00	0.74	0.44
11.00	0.48	1.14	11.00	0.51	0.59	11.00	0.74	0.44
12.00	0.48	1.14	12.00	0.51	0.59	12.00	0.74	0.44



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

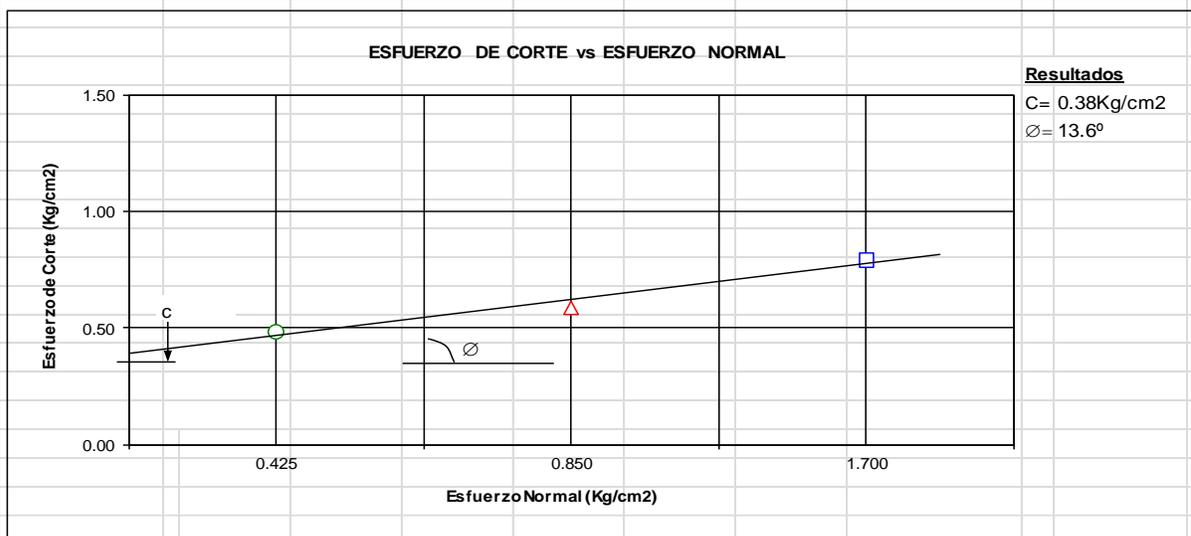
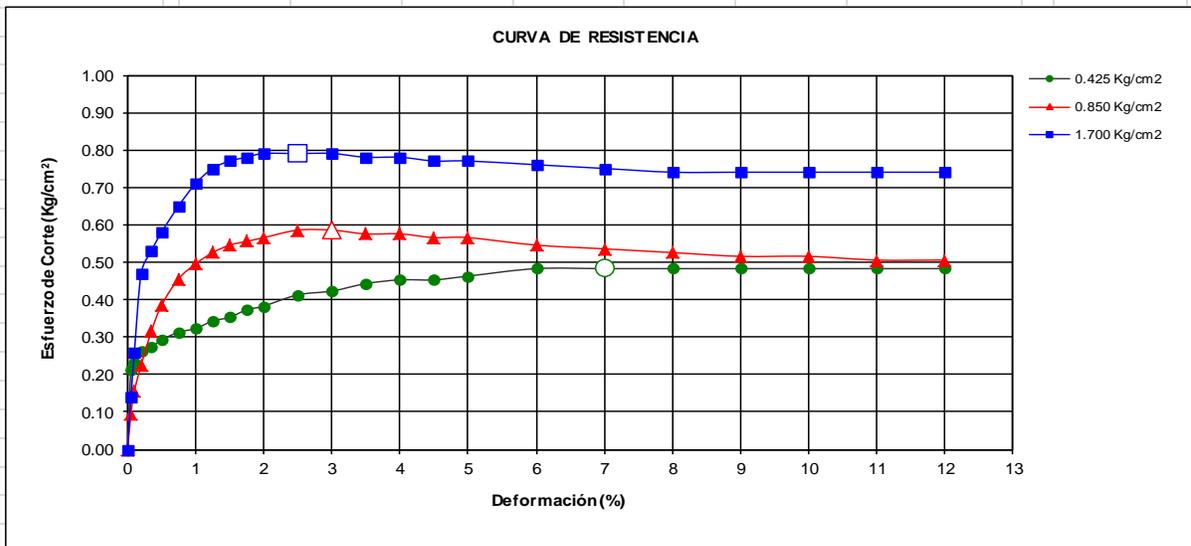
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-7 SUCS: SC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-8	SUCS:	GC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Remoldeada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	10.26	28.77	9.93	30.01	10.59	28.24
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.738	1.520	1.749	1.572	1.731	1.694

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.50	0.05	0.12	0.14	0.05	0.22	0.13
0.10	0.23	0.54	0.10	0.18	0.21	0.10	0.34	0.20
0.20	0.26	0.61	0.20	0.25	0.30	0.20	0.55	0.32
0.35	0.27	0.64	0.35	0.34	0.40	0.35	0.61	0.36
0.50	0.29	0.68	0.50	0.41	0.48	0.50	0.66	0.39
0.75	0.31	0.73	0.75	0.48	0.57	0.75	0.73	0.43
1.00	0.32	0.75	1.00	0.52	0.61	1.00	0.79	0.47
1.25	0.34	0.80	1.25	0.55	0.65	1.25	0.83	0.49
1.50	0.35	0.83	1.50	0.57	0.67	1.50	0.85	0.50
1.75	0.37	0.87	1.75	0.58	0.68	1.75	0.86	0.51
2.00	0.38	0.90	2.00	0.59	0.70	2.00	0.87	0.51
2.50	0.41	0.97	2.50	0.61	0.72	2.50	0.87	0.51
3.00	0.42	0.99	3.00	0.61	0.72	3.00	0.87	0.51
3.50	0.44	1.04	3.50	0.60	0.71	3.50	0.86	0.51
4.00	0.45	1.06	4.00	0.60	0.71	4.00	0.86	0.51
4.50	0.45	1.06	4.50	0.59	0.70	4.50	0.85	0.50
5.00	0.46	1.08	5.00	0.59	0.70	5.00	0.85	0.50
6.00	0.48	1.13	6.00	0.57	0.67	6.00	0.84	0.50
7.00	0.48	1.13	7.00	0.56	0.66	7.00	0.83	0.49
8.00	0.48	1.13	8.00	0.55	0.65	8.00	0.82	0.48
9.00	0.48	1.13	9.00	0.54	0.64	9.00	0.82	0.48
10.00	0.48	1.13	10.00	0.54	0.64	10.00	0.82	0.48
11.00	0.48	1.13	11.00	0.53	0.62	11.00	0.82	0.48
12.00	0.48	1.13	12.00	0.53	0.62	12.00	0.82	0.48



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

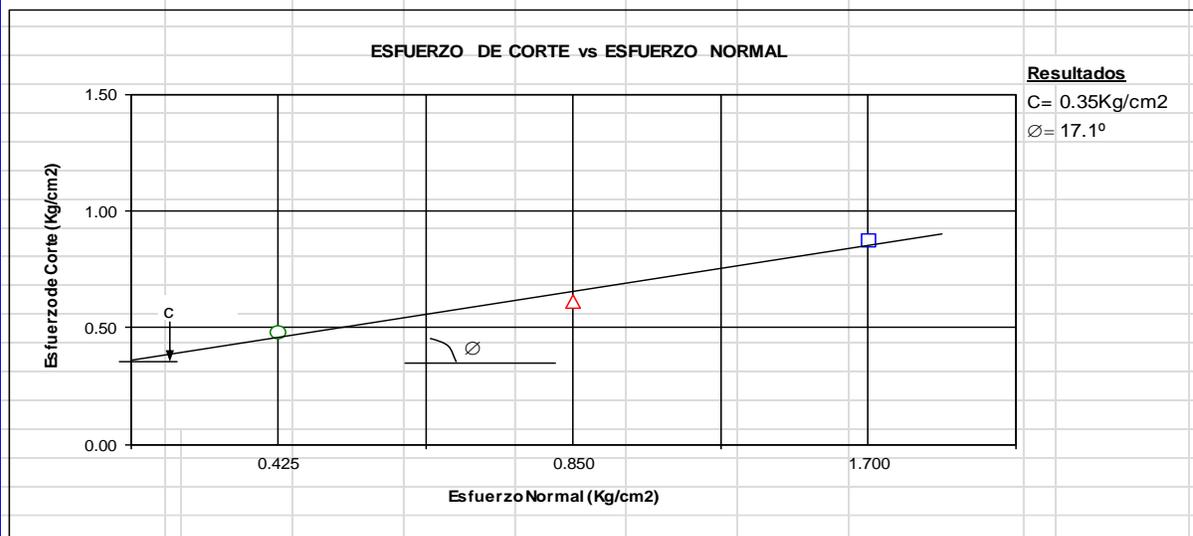
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-8 SUCS: GC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Remoldeada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-9	SUCS:	GC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Remoldeada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	14.25	30.36	13.8	28.53	15.06	30.14
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.667	1.492	1.656	1.561	1.650	1.657

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.51	0.05	0.13	0.15	0.05	0.24	0.14
0.10	0.23	0.55	0.10	0.19	0.22	0.10	0.36	0.21
0.20	0.26	0.62	0.20	0.26	0.31	0.20	0.57	0.33
0.35	0.27	0.65	0.35	0.35	0.41	0.35	0.63	0.37
0.50	0.29	0.69	0.50	0.42	0.49	0.50	0.68	0.40
0.75	0.31	0.74	0.75	0.49	0.58	0.75	0.75	0.44
1.00	0.32	0.76	1.00	0.53	0.62	1.00	0.81	0.48
1.25	0.34	0.81	1.25	0.56	0.66	1.25	0.85	0.50
1.50	0.35	0.84	1.50	0.58	0.68	1.50	0.87	0.51
1.75	0.37	0.88	1.75	0.59	0.69	1.75	0.88	0.52
2.00	0.38	0.91	2.00	0.60	0.71	2.00	0.89	0.52
2.50	0.41	0.98	2.50	0.62	0.73	2.50	0.89	0.52
3.00	0.42	1.00	3.00	0.62	0.73	3.00	0.89	0.52
3.50	0.44	1.05	3.50	0.61	0.72	3.50	0.88	0.52
4.00	0.45	1.07	4.00	0.61	0.72	4.00	0.88	0.52
4.50	0.45	1.07	4.50	0.60	0.71	4.50	0.87	0.51
5.00	0.46	1.09	5.00	0.60	0.71	5.00	0.87	0.51
6.00	0.48	1.14	6.00	0.58	0.68	6.00	0.86	0.51
7.00	0.48	1.14	7.00	0.57	0.67	7.00	0.85	0.50
8.00	0.48	1.14	8.00	0.56	0.66	8.00	0.84	0.49
9.00	0.48	1.14	9.00	0.55	0.65	9.00	0.84	0.49
10.00	0.48	1.14	10.00	0.55	0.65	10.00	0.84	0.49
11.00	0.48	1.14	11.00	0.54	0.63	11.00	0.84	0.49
12.00	0.48	1.14	12.00	0.54	0.63	12.00	0.84	0.49



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

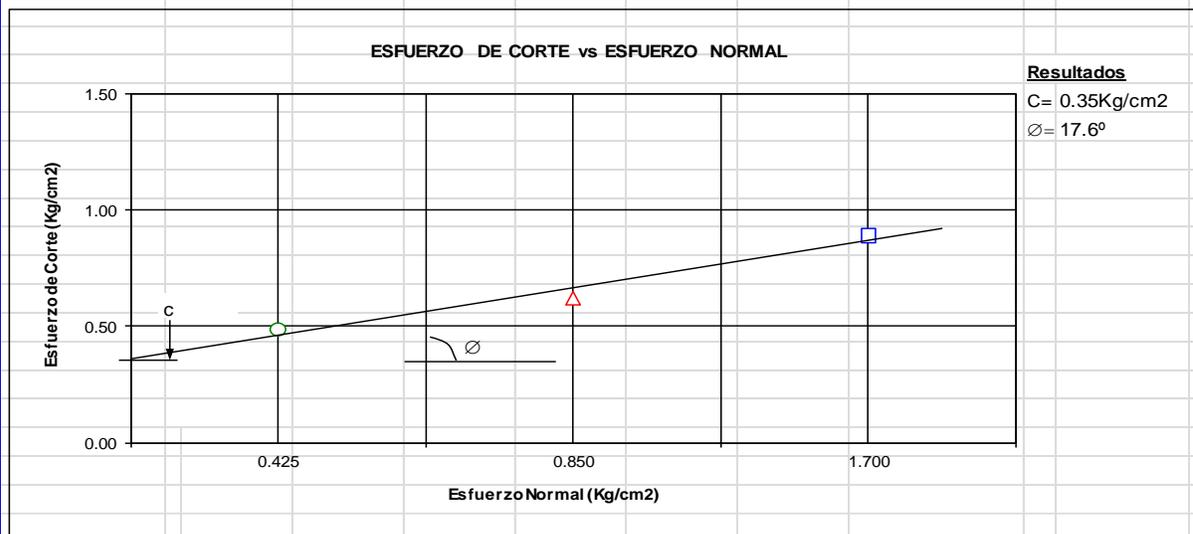
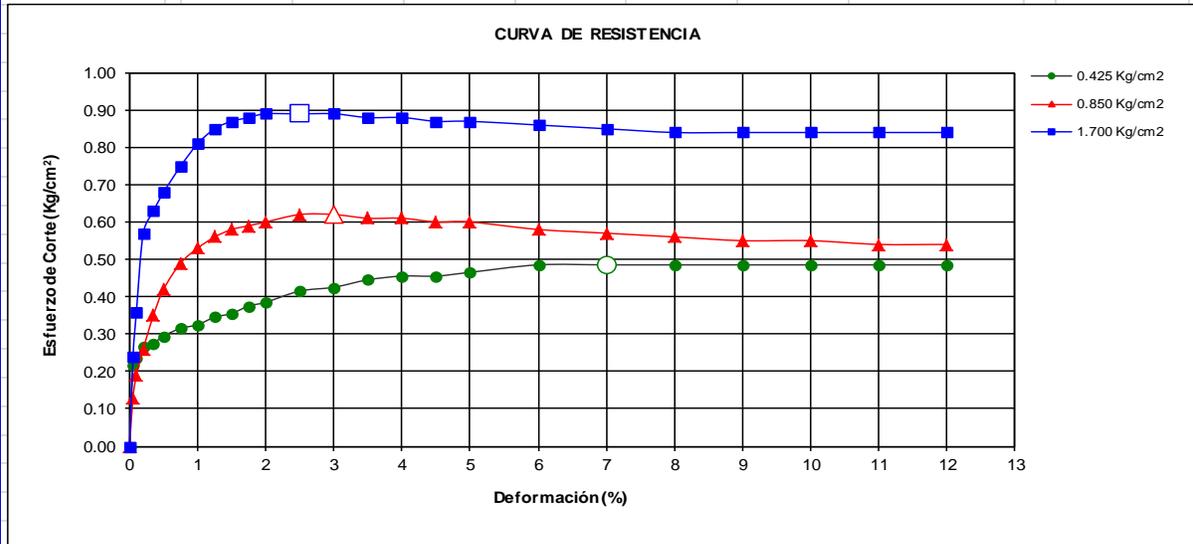
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-9 SUCS: GC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Remoldeada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-10	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	9.39	28.49	11.05	28.72	10.15	29.45
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.721	1.497	1.683	1.546	1.706	1.652

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.20	0.48	0.05	0.09	0.11	0.05	0.16	0.09
0.10	0.22	0.52	0.10	0.15	0.18	0.10	0.28	0.16
0.20	0.25	0.59	0.20	0.22	0.26	0.20	0.49	0.29
0.35	0.26	0.62	0.35	0.31	0.37	0.35	0.55	0.32
0.50	0.28	0.66	0.50	0.38	0.45	0.50	0.60	0.35
0.75	0.30	0.71	0.75	0.45	0.54	0.75	0.67	0.39
1.00	0.31	0.73	1.00	0.49	0.58	1.00	0.73	0.43
1.25	0.33	0.78	1.25	0.52	0.62	1.25	0.77	0.45
1.50	0.34	0.81	1.50	0.54	0.64	1.50	0.79	0.46
1.75	0.36	0.85	1.75	0.55	0.65	1.75	0.80	0.47
2.00	0.37	0.88	2.00	0.56	0.66	2.00	0.81	0.48
2.50	0.40	0.95	2.50	0.58	0.69	2.50	0.81	0.48
3.00	0.41	0.97	3.00	0.58	0.69	3.00	0.81	0.48
3.50	0.43	1.02	3.50	0.57	0.68	3.50	0.80	0.47
4.00	0.44	1.04	4.00	0.57	0.68	4.00	0.80	0.47
4.50	0.44	1.04	4.50	0.56	0.66	4.50	0.79	0.46
5.00	0.45	1.06	5.00	0.56	0.66	5.00	0.79	0.46
6.00	0.47	1.11	6.00	0.54	0.64	6.00	0.78	0.46
7.00	0.47	1.11	7.00	0.53	0.63	7.00	0.77	0.45
8.00	0.47	1.11	8.00	0.52	0.62	8.00	0.76	0.45
9.00	0.47	1.11	9.00	0.51	0.61	9.00	0.76	0.45
10.00	0.47	1.11	10.00	0.51	0.61	10.00	0.76	0.45
11.00	0.47	1.11	11.00	0.50	0.59	11.00	0.76	0.45
12.00	0.47	1.11	12.00	0.50	0.59	12.00	0.76	0.45



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

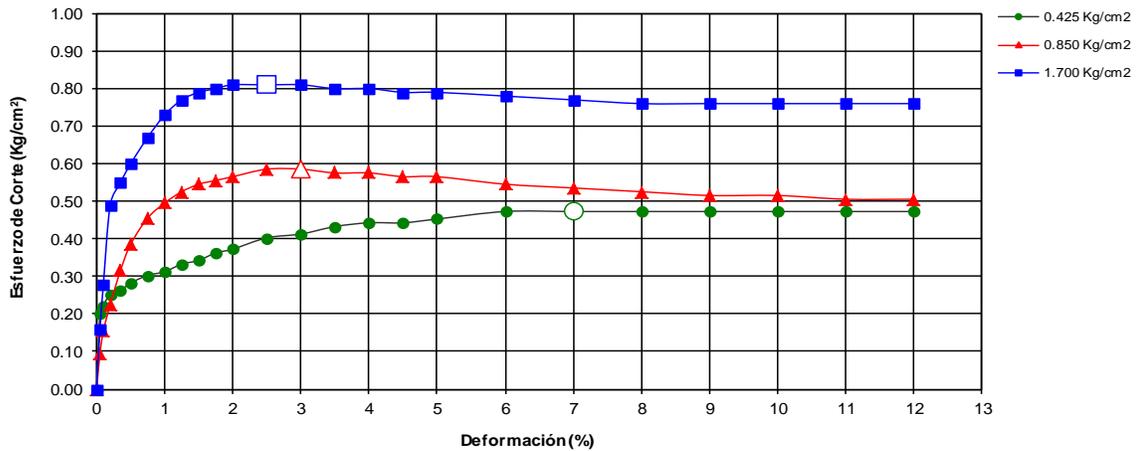
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-10 SUCS: SC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

$C = 0.36 \text{ Kg/cm}^2$

$\phi = 14.8^\circ$



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-11	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	10.93	27.52	12.55	29.11	11.39	28.44
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.648	1.466	1.614	1.501	1.640	1.624

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.22	0.51	0.05	0.10	0.11	0.05	0.14	0.08
0.10	0.24	0.56	0.10	0.16	0.19	0.10	0.26	0.15
0.20	0.27	0.63	0.20	0.23	0.27	0.20	0.47	0.27
0.35	0.28	0.66	0.35	0.32	0.37	0.35	0.53	0.31
0.50	0.30	0.70	0.50	0.39	0.46	0.50	0.58	0.34
0.75	0.32	0.75	0.75	0.46	0.54	0.75	0.65	0.38
1.00	0.33	0.77	1.00	0.50	0.59	1.00	0.71	0.41
1.25	0.35	0.82	1.25	0.53	0.62	1.25	0.75	0.44
1.50	0.36	0.84	1.50	0.55	0.64	1.50	0.77	0.45
1.75	0.38	0.89	1.75	0.56	0.66	1.75	0.78	0.46
2.00	0.39	0.91	2.00	0.57	0.67	2.00	0.79	0.46
2.50	0.42	0.99	2.50	0.59	0.69	2.50	0.79	0.46
3.00	0.43	1.01	3.00	0.59	0.69	3.00	0.79	0.46
3.50	0.45	1.06	3.50	0.58	0.68	3.50	0.78	0.46
4.00	0.46	1.08	4.00	0.58	0.68	4.00	0.78	0.46
4.50	0.46	1.08	4.50	0.57	0.67	4.50	0.77	0.45
5.00	0.47	1.10	5.00	0.57	0.67	5.00	0.77	0.45
6.00	0.49	1.15	6.00	0.55	0.64	6.00	0.76	0.44
7.00	0.49	1.15	7.00	0.54	0.63	7.00	0.75	0.44
8.00	0.49	1.15	8.00	0.53	0.62	8.00	0.74	0.43
9.00	0.49	1.15	9.00	0.52	0.61	9.00	0.74	0.43
10.00	0.49	1.15	10.00	0.52	0.61	10.00	0.74	0.43
11.00	0.49	1.15	11.00	0.51	0.60	11.00	0.74	0.43
12.00	0.49	1.15	12.00	0.51	0.60	12.00	0.74	0.43



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

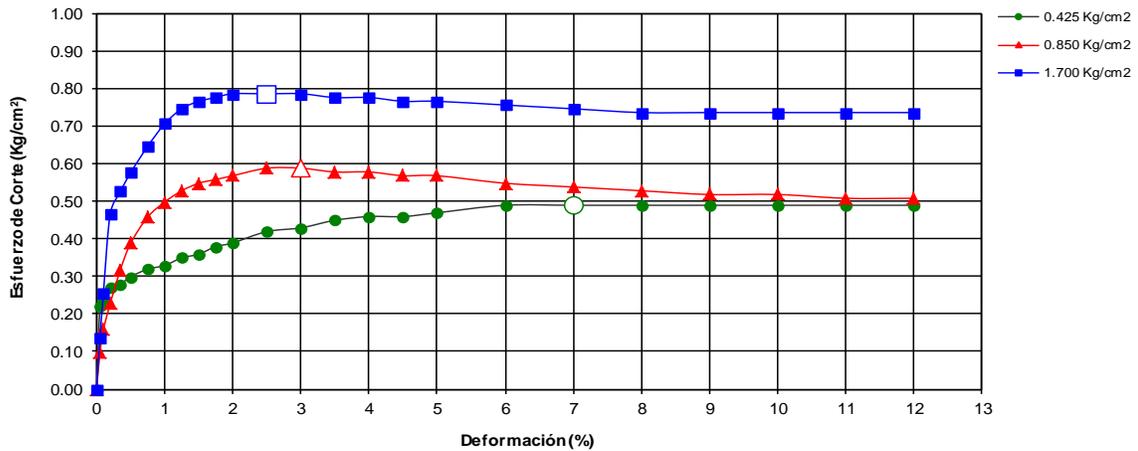
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-11 SUCS: SC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



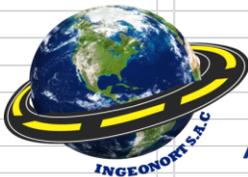
ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

$C = 0.39 \text{ Kg/cm}^2$

$\phi = 13.1^\circ$



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-12	SUCS:	SC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	13.95	28.22	15.06	30.16	14.19	29.47
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.635	1.485	1.610	1.516	1.619	1.628

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.20	0.48	0.05	0.09	0.10	0.05	0.13	0.08
0.10	0.22	0.52	0.10	0.15	0.17	0.10	0.25	0.15
0.20	0.25	0.59	0.20	0.22	0.25	0.20	0.46	0.27
0.35	0.26	0.62	0.35	0.31	0.36	0.35	0.52	0.31
0.50	0.28	0.66	0.50	0.38	0.44	0.50	0.57	0.34
0.75	0.30	0.71	0.75	0.45	0.52	0.75	0.64	0.38
1.00	0.31	0.74	1.00	0.49	0.57	1.00	0.70	0.41
1.25	0.33	0.78	1.25	0.52	0.61	1.25	0.74	0.44
1.50	0.34	0.81	1.50	0.54	0.63	1.50	0.76	0.45
1.75	0.36	0.85	1.75	0.55	0.64	1.75	0.77	0.45
2.00	0.37	0.88	2.00	0.56	0.65	2.00	0.78	0.46
2.50	0.40	0.95	2.50	0.58	0.68	2.50	0.78	0.46
3.00	0.41	0.97	3.00	0.58	0.68	3.00	0.78	0.46
3.50	0.43	1.02	3.50	0.57	0.67	3.50	0.77	0.45
4.00	0.44	1.04	4.00	0.57	0.67	4.00	0.77	0.45
4.50	0.44	1.04	4.50	0.56	0.65	4.50	0.76	0.45
5.00	0.45	1.06	5.00	0.56	0.65	5.00	0.76	0.45
6.00	0.47	1.11	6.00	0.54	0.63	6.00	0.75	0.44
7.00	0.47	1.11	7.00	0.53	0.62	7.00	0.74	0.44
8.00	0.47	1.11	8.00	0.52	0.61	8.00	0.73	0.43
9.00	0.47	1.11	9.00	0.51	0.59	9.00	0.73	0.43
10.00	0.47	1.11	10.00	0.51	0.59	10.00	0.73	0.43
11.00	0.47	1.11	11.00	0.50	0.58	11.00	0.73	0.43
12.00	0.47	1.11	12.00	0.50	0.58	12.00	0.73	0.43



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

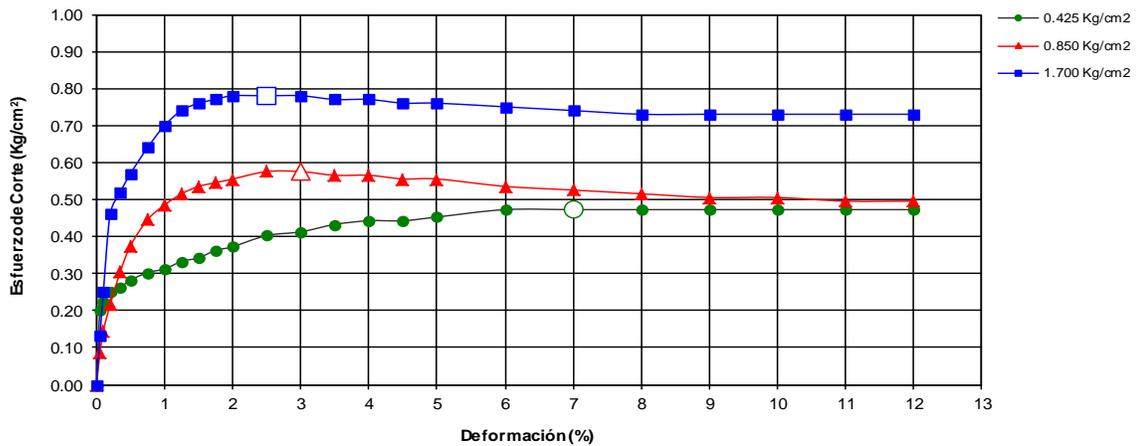
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

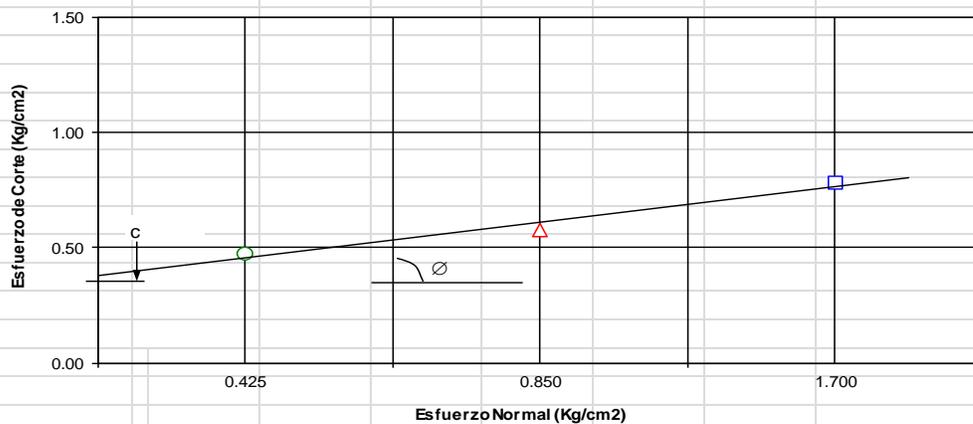
ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ CONTRINA  
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-12 SUCS: SC  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



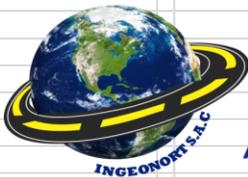
ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

C= 0.37Kg/cm<sup>2</sup>

φ= 13.6°



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-13	SUCS:	CL
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	14.73	33.06	15.79	31.82	15.26	32.28
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.565	1.381	1.565	1.466	1.569	1.563

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.24	0.56	0.05	0.10	0.11	0.05	0.09	0.05
0.10	0.26	0.61	0.10	0.16	0.18	0.10	0.21	0.12
0.20	0.29	0.68	0.20	0.23	0.27	0.20	0.42	0.25
0.35	0.30	0.70	0.35	0.32	0.37	0.35	0.48	0.28
0.50	0.32	0.75	0.50	0.39	0.45	0.50	0.53	0.31
0.75	0.34	0.80	0.75	0.46	0.54	0.75	0.60	0.35
1.00	0.35	0.82	1.00	0.50	0.58	1.00	0.66	0.39
1.25	0.37	0.87	1.25	0.53	0.62	1.25	0.70	0.41
1.50	0.38	0.89	1.50	0.55	0.64	1.50	0.72	0.42
1.75	0.40	0.94	1.75	0.56	0.65	1.75	0.73	0.43
2.00	0.41	0.96	2.00	0.57	0.67	2.00	0.74	0.44
2.50	0.44	1.03	2.50	0.59	0.69	2.50	0.74	0.44
3.00	0.45	1.05	3.00	0.59	0.69	3.00	0.74	0.44
3.50	0.47	1.10	3.50	0.58	0.68	3.50	0.73	0.43
4.00	0.48	1.12	4.00	0.58	0.68	4.00	0.73	0.43
4.50	0.48	1.12	4.50	0.57	0.67	4.50	0.72	0.42
5.00	0.49	1.15	5.00	0.57	0.67	5.00	0.72	0.42
6.00	0.51	1.20	6.00	0.55	0.64	6.00	0.71	0.42
7.00	0.51	1.20	7.00	0.54	0.63	7.00	0.70	0.41
8.00	0.51	1.20	8.00	0.53	0.62	8.00	0.69	0.41
9.00	0.51	1.20	9.00	0.52	0.61	9.00	0.69	0.41
10.00	0.51	1.20	10.00	0.52	0.61	10.00	0.69	0.41
11.00	0.51	1.20	11.00	0.51	0.59	11.00	0.69	0.41
12.00	0.51	1.20	12.00	0.51	0.59	12.00	0.69	0.41



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

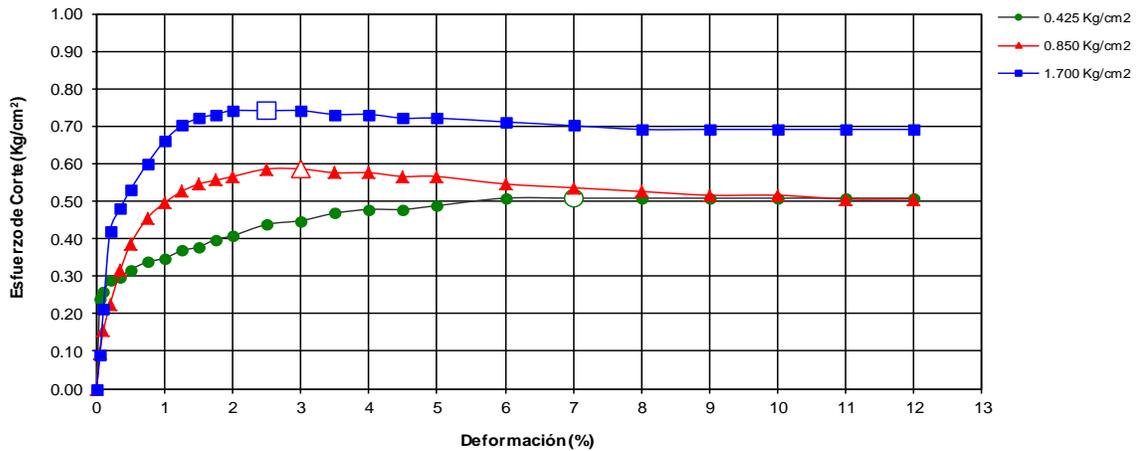
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

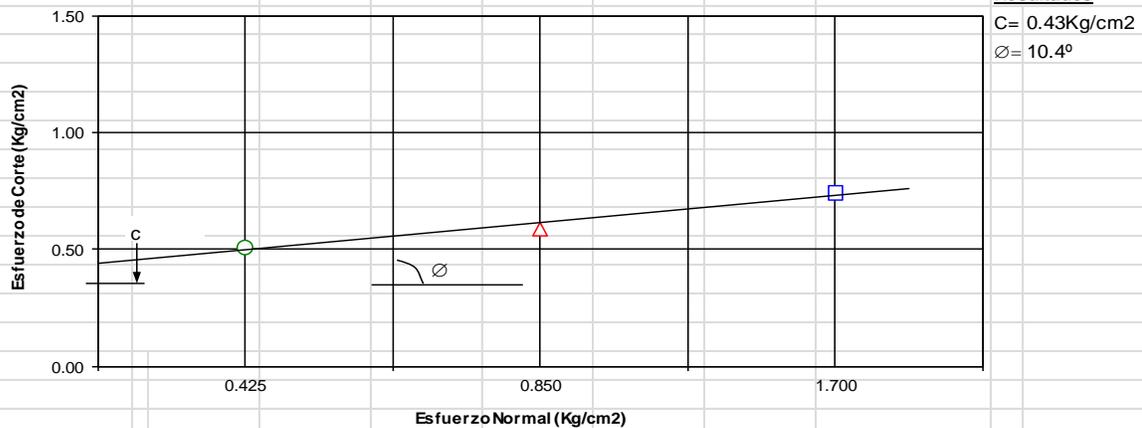
ASTM - D3080

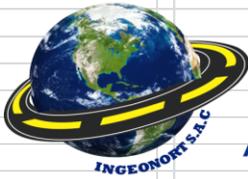
**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-13 SUCS: CL  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-14	SUCS:	CL
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	14.33	34.26	15.2	31.89	14.83	32.65
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.591	1.385	1.565	1.459	1.581	1.564

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.25	0.58	0.05	0.10	0.12	0.05	0.09	0.05
0.10	0.27	0.62	0.10	0.16	0.19	0.10	0.21	0.13
0.20	0.30	0.70	0.20	0.23	0.27	0.20	0.42	0.25
0.35	0.31	0.72	0.35	0.32	0.38	0.35	0.48	0.28
0.50	0.33	0.77	0.50	0.39	0.46	0.50	0.53	0.31
0.75	0.35	0.81	0.75	0.46	0.54	0.75	0.60	0.35
1.00	0.36	0.84	1.00	0.50	0.59	1.00	0.66	0.39
1.25	0.38	0.88	1.25	0.53	0.63	1.25	0.70	0.41
1.50	0.39	0.91	1.50	0.55	0.65	1.50	0.72	0.43
1.75	0.41	0.95	1.75	0.56	0.66	1.75	0.73	0.43
2.00	0.42	0.98	2.00	0.57	0.67	2.00	0.74	0.44
2.50	0.45	1.05	2.50	0.59	0.70	2.50	0.74	0.44
3.00	0.46	1.07	3.00	0.59	0.70	3.00	0.74	0.44
3.50	0.48	1.12	3.50	0.58	0.68	3.50	0.73	0.43
4.00	0.49	1.14	4.00	0.58	0.68	4.00	0.73	0.43
4.50	0.49	1.14	4.50	0.57	0.67	4.50	0.72	0.43
5.00	0.50	1.17	5.00	0.57	0.67	5.00	0.72	0.43
6.00	0.52	1.21	6.00	0.55	0.65	6.00	0.71	0.42
7.00	0.52	1.21	7.00	0.54	0.64	7.00	0.70	0.41
8.00	0.52	1.21	8.00	0.53	0.63	8.00	0.69	0.41
9.00	0.52	1.21	9.00	0.52	0.61	9.00	0.69	0.41
10.00	0.52	1.21	10.00	0.52	0.61	10.00	0.69	0.41
11.00	0.52	1.21	11.00	0.51	0.60	11.00	0.69	0.41
12.00	0.52	1.21	12.00	0.51	0.60	12.00	0.69	0.41



# INGEONORT S.A.C

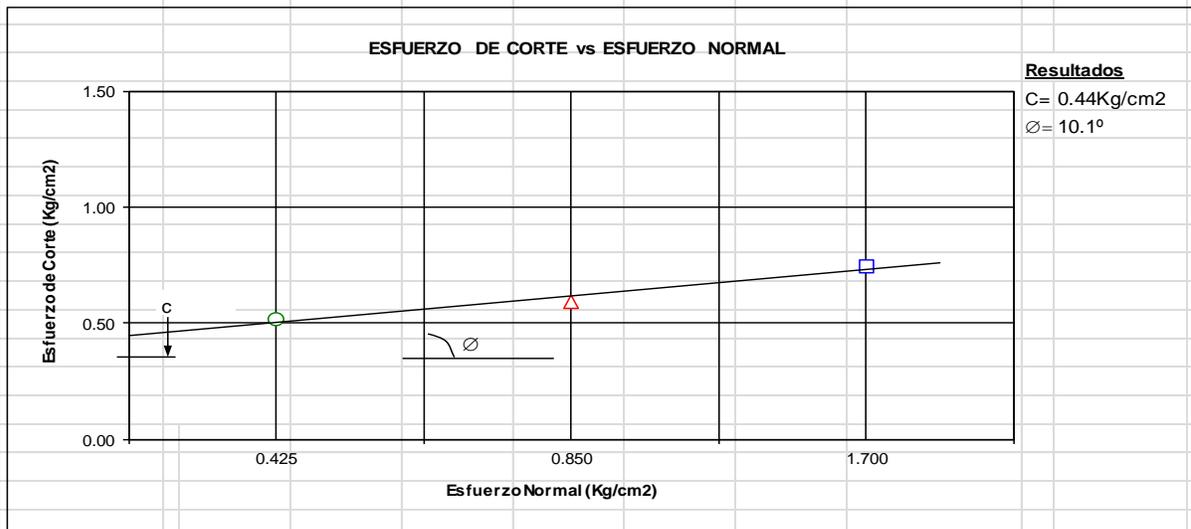
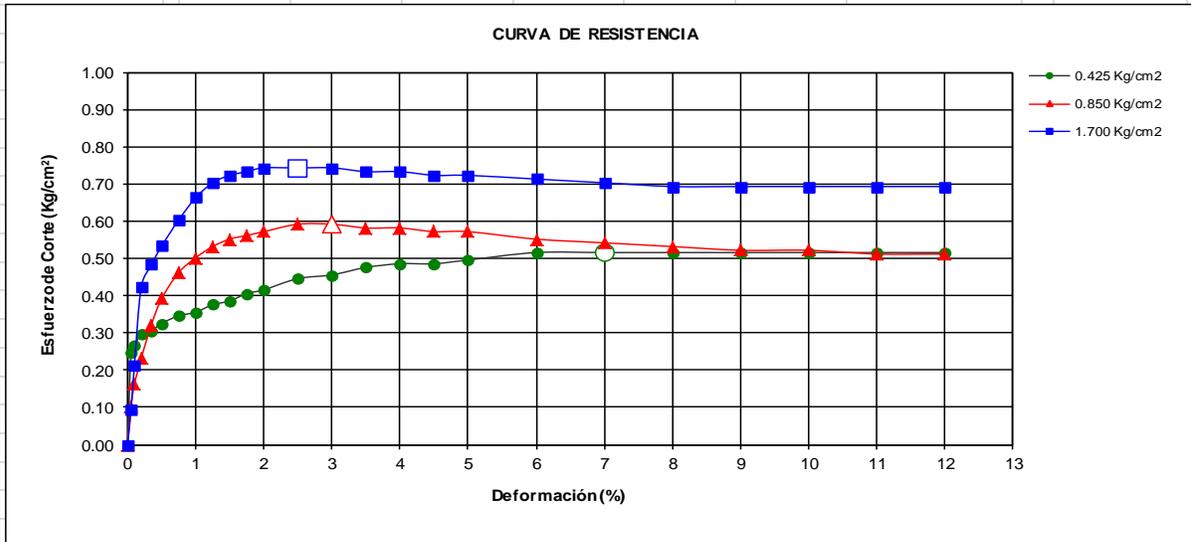
## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-14 SUCS: CL  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-1	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-15	SUCS:	SM
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	9.12	29.16	10.44	30.19	9.48	28.81
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.756	1.515	1.741	1.570	1.748	1.687

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.26	0.05	0.05	0.06	0.05	0.21	0.12
0.10	0.13	0.31	0.10	0.11	0.13	0.10	0.33	0.20
0.20	0.16	0.38	0.20	0.18	0.21	0.20	0.54	0.32
0.35	0.17	0.40	0.35	0.27	0.32	0.35	0.60	0.35
0.50	0.19	0.45	0.50	0.34	0.40	0.50	0.65	0.38
0.75	0.21	0.50	0.75	0.41	0.48	0.75	0.72	0.42
1.00	0.22	0.52	1.00	0.45	0.53	1.00	0.78	0.46
1.25	0.24	0.57	1.25	0.48	0.57	1.25	0.82	0.48
1.50	0.25	0.59	1.50	0.50	0.59	1.50	0.84	0.50
1.75	0.27	0.64	1.75	0.51	0.60	1.75	0.85	0.50
2.00	0.28	0.66	2.00	0.52	0.61	2.00	0.86	0.51
2.50	0.31	0.73	2.50	0.54	0.64	2.50	0.86	0.51
3.00	0.32	0.75	3.00	0.54	0.64	3.00	0.86	0.51
3.50	0.34	0.80	3.50	0.53	0.62	3.50	0.85	0.50
4.00	0.35	0.82	4.00	0.53	0.62	4.00	0.85	0.50
4.50	0.35	0.82	4.50	0.52	0.61	4.50	0.84	0.50
5.00	0.36	0.85	5.00	0.52	0.61	5.00	0.84	0.50
6.00	0.38	0.90	6.00	0.50	0.59	6.00	0.83	0.49
7.00	0.38	0.90	7.00	0.49	0.58	7.00	0.82	0.48
8.00	0.38	0.90	8.00	0.48	0.57	8.00	0.81	0.48
9.00	0.38	0.90	9.00	0.47	0.55	9.00	0.81	0.48
10.00	0.38	0.90	10.00	0.47	0.55	10.00	0.81	0.48
11.00	0.38	0.90	11.00	0.46	0.54	11.00	0.81	0.48
12.00	0.38	0.90	12.00	0.46	0.54	12.00	0.81	0.48



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION -  
ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

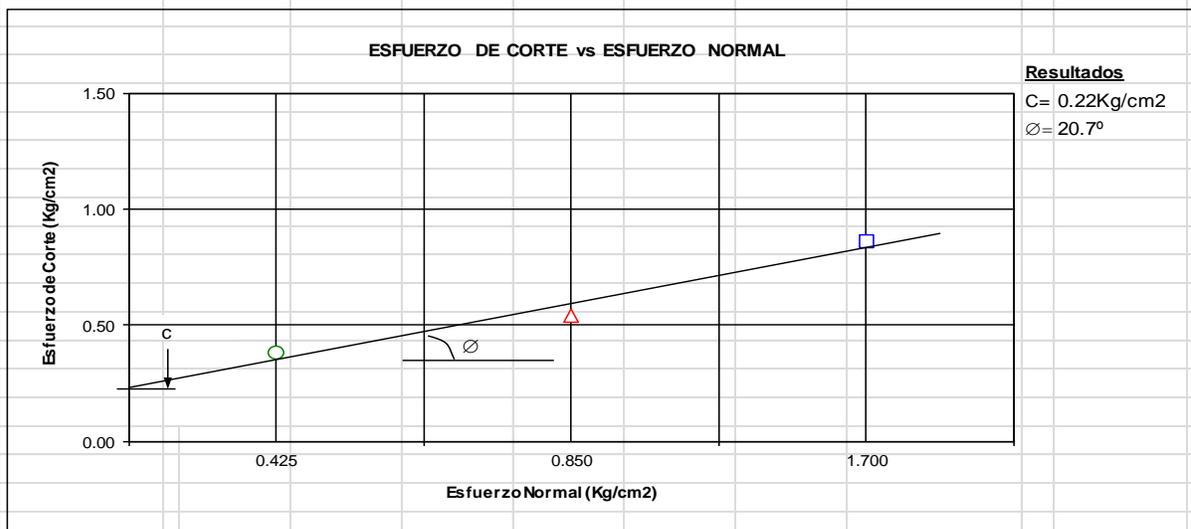
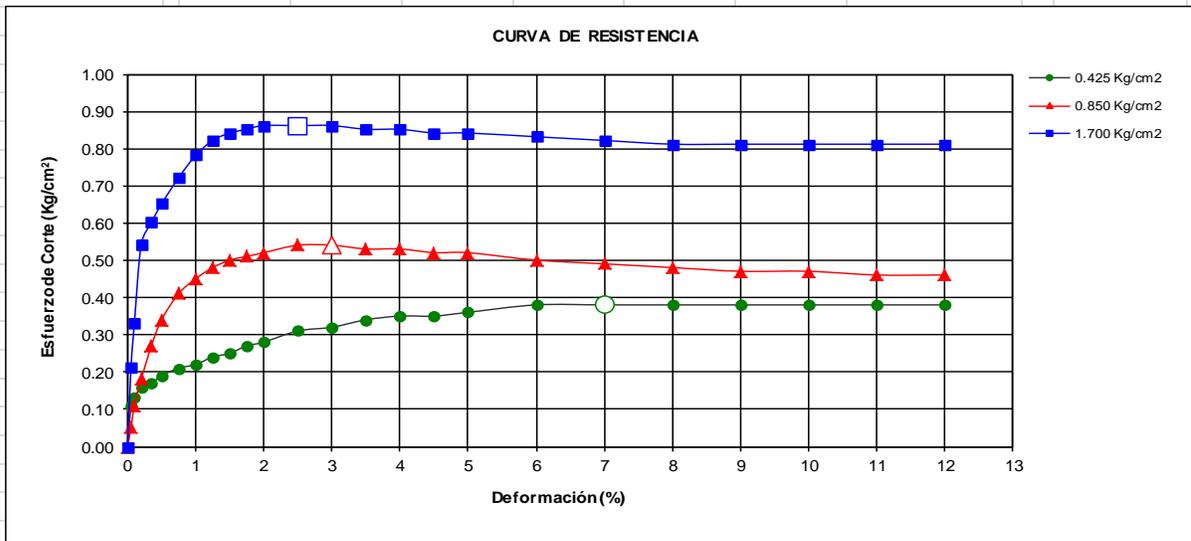
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

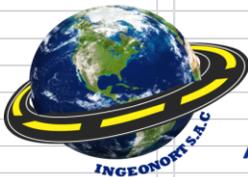
**MUESTRA** : M-1 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-15 SUCS: SM

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-16	SUCS:	SM
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	22.27	24.15	23.16	24.96	22.56	23.88
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.568	1.577	1.548	1.622	1.554	1.746

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.26	0.05	0.05	0.06	0.05	0.22	0.13
0.10	0.13	0.31	0.10	0.11	0.13	0.10	0.34	0.20
0.20	0.16	0.38	0.20	0.18	0.22	0.20	0.55	0.32
0.35	0.17	0.40	0.35	0.27	0.32	0.35	0.61	0.36
0.50	0.19	0.45	0.50	0.34	0.40	0.50	0.66	0.39
0.75	0.21	0.50	0.75	0.41	0.49	0.75	0.73	0.43
1.00	0.22	0.52	1.00	0.45	0.53	1.00	0.79	0.46
1.25	0.24	0.57	1.25	0.48	0.57	1.25	0.83	0.49
1.50	0.25	0.59	1.50	0.50	0.59	1.50	0.85	0.50
1.75	0.27	0.64	1.75	0.51	0.60	1.75	0.86	0.51
2.00	0.28	0.66	2.00	0.52	0.62	2.00	0.87	0.51
2.50	0.31	0.73	2.50	0.54	0.64	2.50	0.87	0.51
3.00	0.32	0.76	3.00	0.54	0.64	3.00	0.87	0.51
3.50	0.34	0.80	3.50	0.53	0.63	3.50	0.86	0.51
4.00	0.35	0.83	4.00	0.53	0.63	4.00	0.86	0.51
4.50	0.35	0.83	4.50	0.52	0.62	4.50	0.85	0.50
5.00	0.36	0.85	5.00	0.52	0.62	5.00	0.85	0.50
6.00	0.38	0.90	6.00	0.50	0.59	6.00	0.84	0.49
7.00	0.38	0.90	7.00	0.49	0.58	7.00	0.83	0.49
8.00	0.38	0.90	8.00	0.48	0.57	8.00	0.82	0.48
9.00	0.38	0.90	9.00	0.47	0.56	9.00	0.82	0.48
10.00	0.38	0.90	10.00	0.47	0.56	10.00	0.82	0.48
11.00	0.38	0.90	11.00	0.46	0.55	11.00	0.82	0.48
12.00	0.38	0.90	12.00	0.46	0.55	12.00	0.82	0.48



# INGEONORT S.A.C

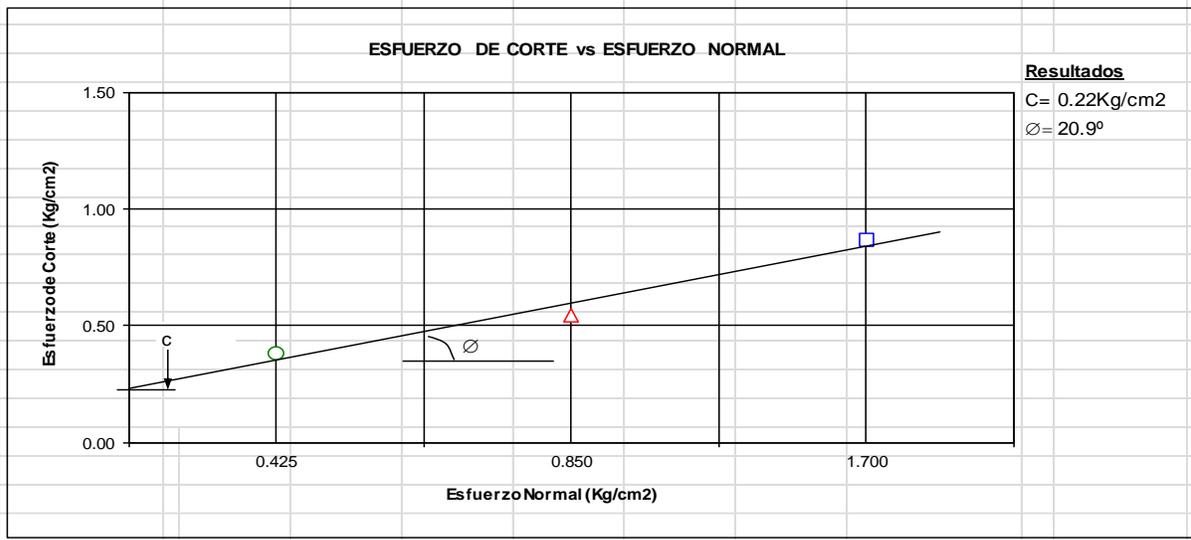
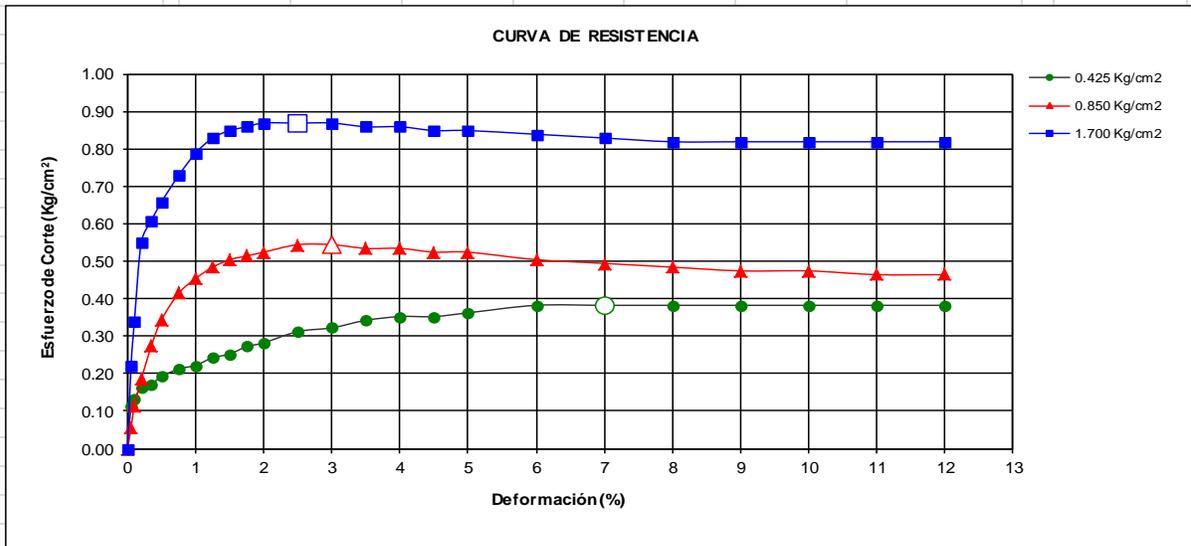
## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE  
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA  
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min  
**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:  
**CALICATA** : C-16 SUCS: SM  
**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-17	SUCS:	GC
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Remoldeada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	12.29	28.45	13.56	29.69	12.71	28.19
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.685	1.505	1.678	1.562	1.673	1.673

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.22	0.52	0.05	0.13	0.15	0.05	0.23	0.13
0.10	0.24	0.56	0.10	0.19	0.22	0.10	0.35	0.20
0.20	0.27	0.63	0.20	0.26	0.30	0.20	0.56	0.33
0.35	0.28	0.66	0.35	0.35	0.41	0.35	0.62	0.36
0.50	0.30	0.70	0.50	0.42	0.49	0.50	0.67	0.39
0.75	0.32	0.75	0.75	0.49	0.57	0.75	0.74	0.43
1.00	0.33	0.77	1.00	0.53	0.62	1.00	0.80	0.47
1.25	0.35	0.82	1.25	0.56	0.66	1.25	0.84	0.49
1.50	0.36	0.85	1.50	0.58	0.68	1.50	0.86	0.50
1.75	0.38	0.89	1.75	0.59	0.69	1.75	0.87	0.51
2.00	0.39	0.92	2.00	0.60	0.70	2.00	0.88	0.52
2.50	0.42	0.99	2.50	0.62	0.73	2.50	0.88	0.52
3.00	0.43	1.01	3.00	0.62	0.73	3.00	0.88	0.52
3.50	0.45	1.06	3.50	0.61	0.72	3.50	0.87	0.51
4.00	0.46	1.08	4.00	0.61	0.72	4.00	0.87	0.51
4.50	0.46	1.08	4.50	0.60	0.70	4.50	0.86	0.50
5.00	0.47	1.10	5.00	0.60	0.70	5.00	0.86	0.50
6.00	0.49	1.15	6.00	0.58	0.68	6.00	0.85	0.50
7.00	0.49	1.15	7.00	0.57	0.67	7.00	0.84	0.49
8.00	0.49	1.15	8.00	0.56	0.66	8.00	0.83	0.49
9.00	0.49	1.15	9.00	0.55	0.64	9.00	0.83	0.49
10.00	0.49	1.15	10.00	0.55	0.64	10.00	0.83	0.49
11.00	0.49	1.15	11.00	0.54	0.63	11.00	0.83	0.49
12.00	0.49	1.15	12.00	0.54	0.63	12.00	0.83	0.49



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

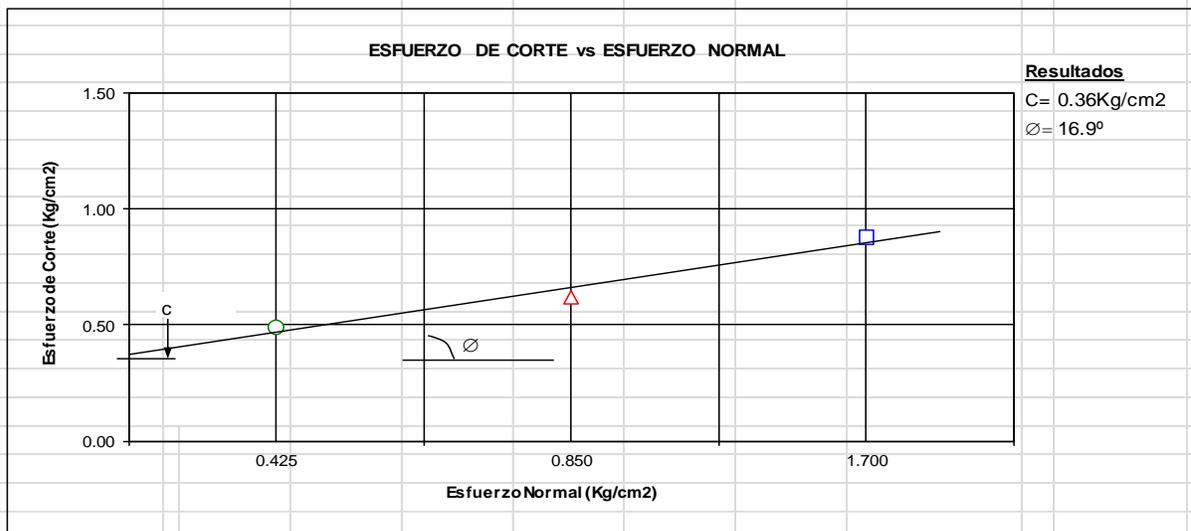
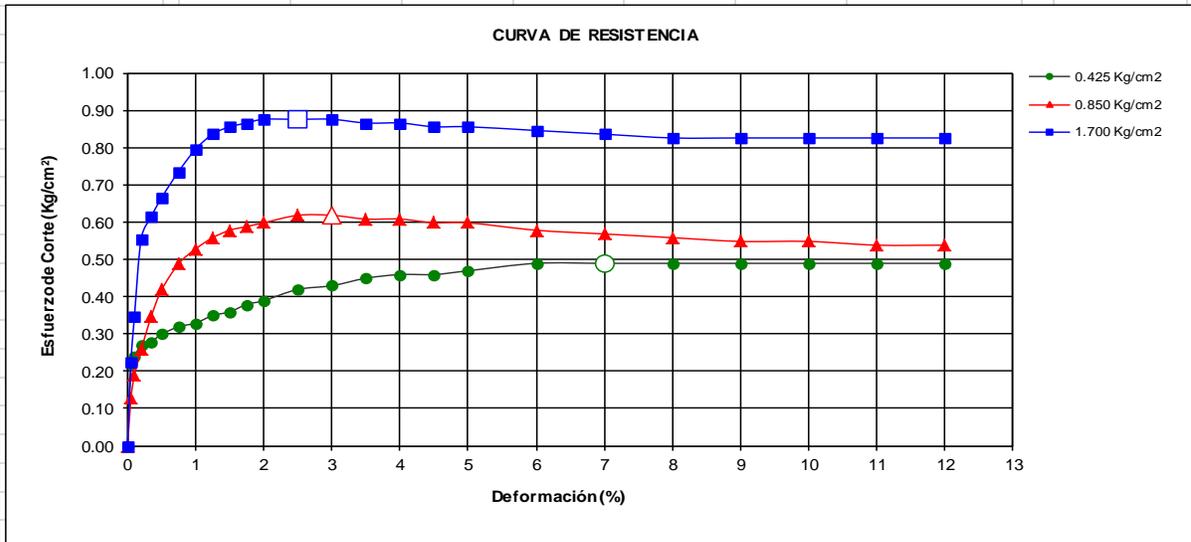
**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

**CALICATA** : C-17 SUCS: GC

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Remoldeada





# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

<b>PROYECTO</b>	: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE		
<b>SOLICITANTE</b>	: DANNER PEREZ COTRINA		
<b>MUESTRA</b>	: M-2	Velocidad:	0,5 mm/min
<b>PROFUND.</b>	: 1.50 m.	AASHTO:	
<b>CALICATA</b>	: C-18	SUCS:	SM
<b>FECHA</b>	: Oct. 2016	Estado:	Inalterada

Carga Normal	(Kg)	1.275		2.550		5.100	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	1.700	Kg/cm <sup>2</sup>
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.95	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Humedad	(%)	20.52	25.56	20.37	24.97	21.14	25.11
Densidad Seca	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.565	1.535	1.564	1.604	1.561	1.718

0.425Kg/cm <sup>2</sup>			0.85Kg/cm <sup>2</sup>			1.7Kg/cm <sup>2</sup>		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.25	0.05	0.05	0.06	0.05	0.23	0.13
0.10	0.13	0.30	0.10	0.11	0.13	0.10	0.35	0.20
0.20	0.16	0.37	0.20	0.18	0.22	0.20	0.56	0.33
0.35	0.17	0.39	0.35	0.27	0.32	0.35	0.62	0.36
0.50	0.19	0.44	0.50	0.34	0.40	0.50	0.67	0.39
0.75	0.21	0.49	0.75	0.41	0.49	0.75	0.74	0.43
1.00	0.22	0.51	1.00	0.45	0.53	1.00	0.80	0.47
1.25	0.24	0.56	1.25	0.48	0.57	1.25	0.84	0.49
1.50	0.25	0.58	1.50	0.50	0.59	1.50	0.86	0.50
1.75	0.27	0.63	1.75	0.51	0.60	1.75	0.87	0.51
2.00	0.28	0.65	2.00	0.52	0.62	2.00	0.88	0.52
2.50	0.31	0.72	2.50	0.54	0.64	2.50	0.88	0.52
3.00	0.32	0.74	3.00	0.54	0.64	3.00	0.88	0.52
3.50	0.34	0.79	3.50	0.53	0.63	3.50	0.87	0.51
4.00	0.35	0.82	4.00	0.53	0.63	4.00	0.87	0.51
4.50	0.35	0.82	4.50	0.52	0.62	4.50	0.86	0.50
5.00	0.36	0.84	5.00	0.52	0.62	5.00	0.86	0.50
6.00	0.38	0.89	6.00	0.50	0.59	6.00	0.85	0.50
7.00	0.38	0.89	7.00	0.49	0.58	7.00	0.84	0.49
8.00	0.38	0.89	8.00	0.48	0.57	8.00	0.83	0.49
9.00	0.38	0.89	9.00	0.47	0.56	9.00	0.83	0.49
10.00	0.38	0.89	10.00	0.47	0.56	10.00	0.83	0.49
11.00	0.38	0.89	11.00	0.46	0.54	11.00	0.83	0.49
12.00	0.38	0.89	12.00	0.46	0.54	12.00	0.83	0.49



# INGEONORT S.A.C

## Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

**PROYECTO** : ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION - ASOCIACION PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

**UBICACIÓN** : DISTRITO PIMENTEL - PROVINCIA DE CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

**SOLICITANTE** : DANNER PEREZ COTRINA

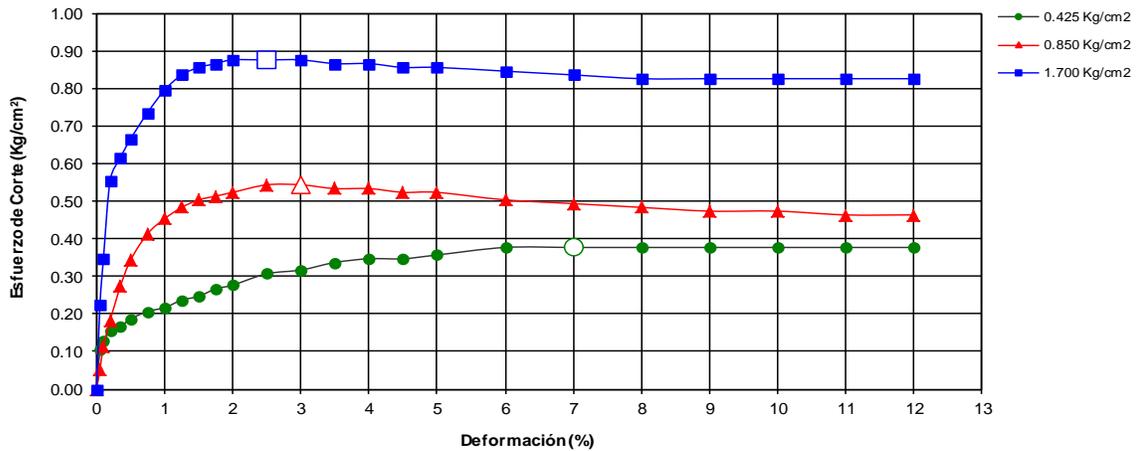
**MUESTRA** : M-2 Velocidad: 0,5 mm/min

**PROFUND.** : 1.50 m. AASHTO:

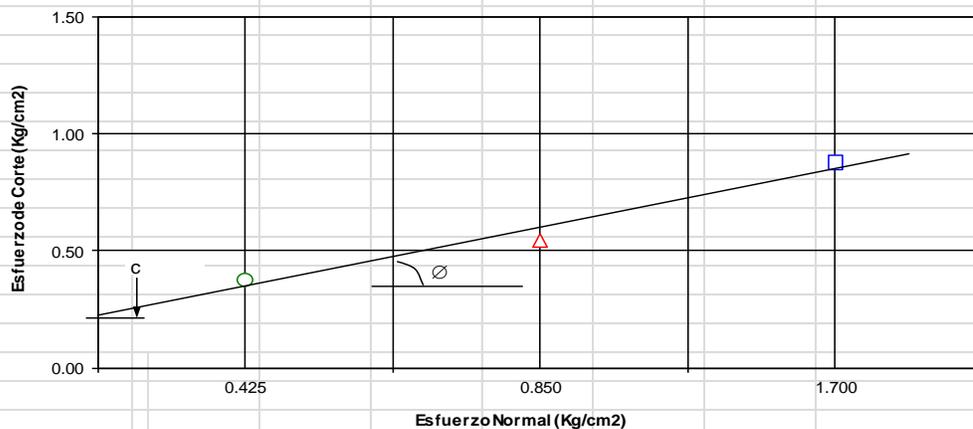
**CALICATA** : C-18 SUCS: SM

**FECHA** : Oct. 2016 Estado: Inalterada

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



**Resultados**

$C = 0.21 \text{ Kg/cm}^2$

$\phi = 21.4^\circ$

**ANEXO 08: PANEL FOTOGRÁFICO.**

## EXCAVACIONES.

Calicata N° 01.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



Calicata N° 06.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



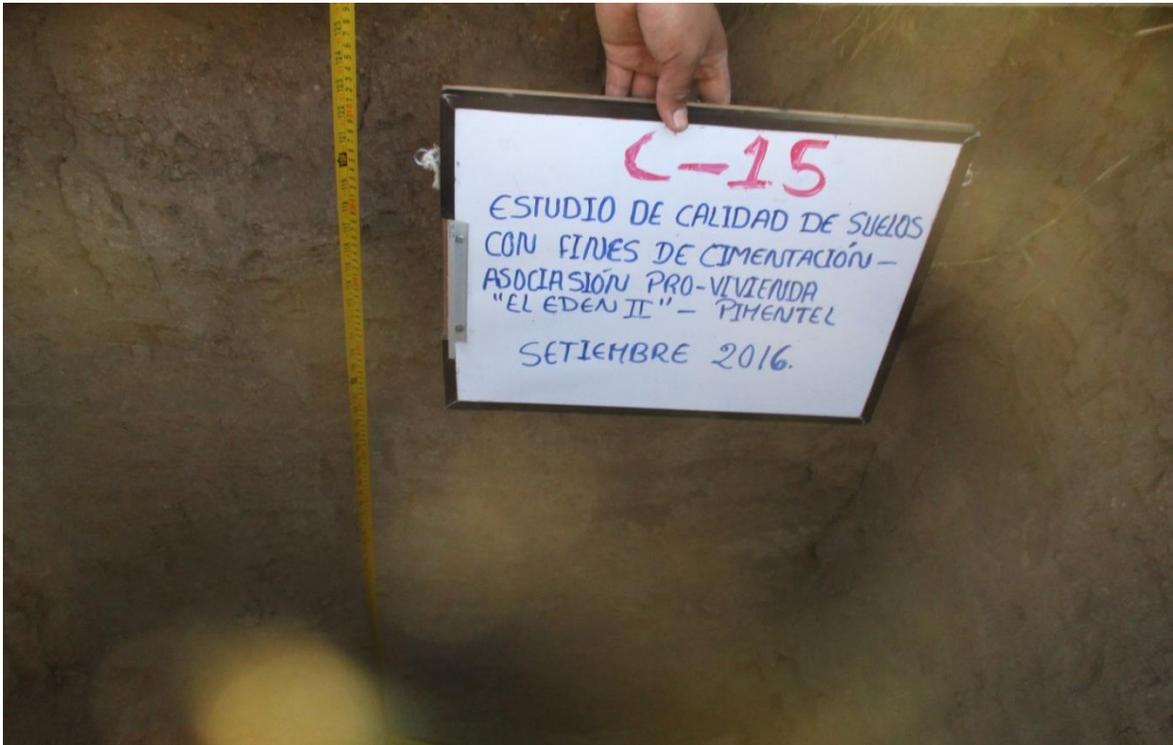
Calicata N° 08.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



Calicata N° 12.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



Calicata N° 15.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



Calicata N° 18.- donde se ha extraído la muestra del terreno de fundación.



**LABORATORIO.**

**GRANULOMETRIA.**

**PESANDO LA MUESTRA.**



**TAMIZADO.**

**LIMITE LÍQUIDO**



**LIMITE PLASTICO.**

**MOLDE CORTE DIRECTO.**



**ENSAYO CORTE DIRECTO.**



**LECTURA DE CORTE DIRECTO.**



**HORNO Y/O ESTUFA.**



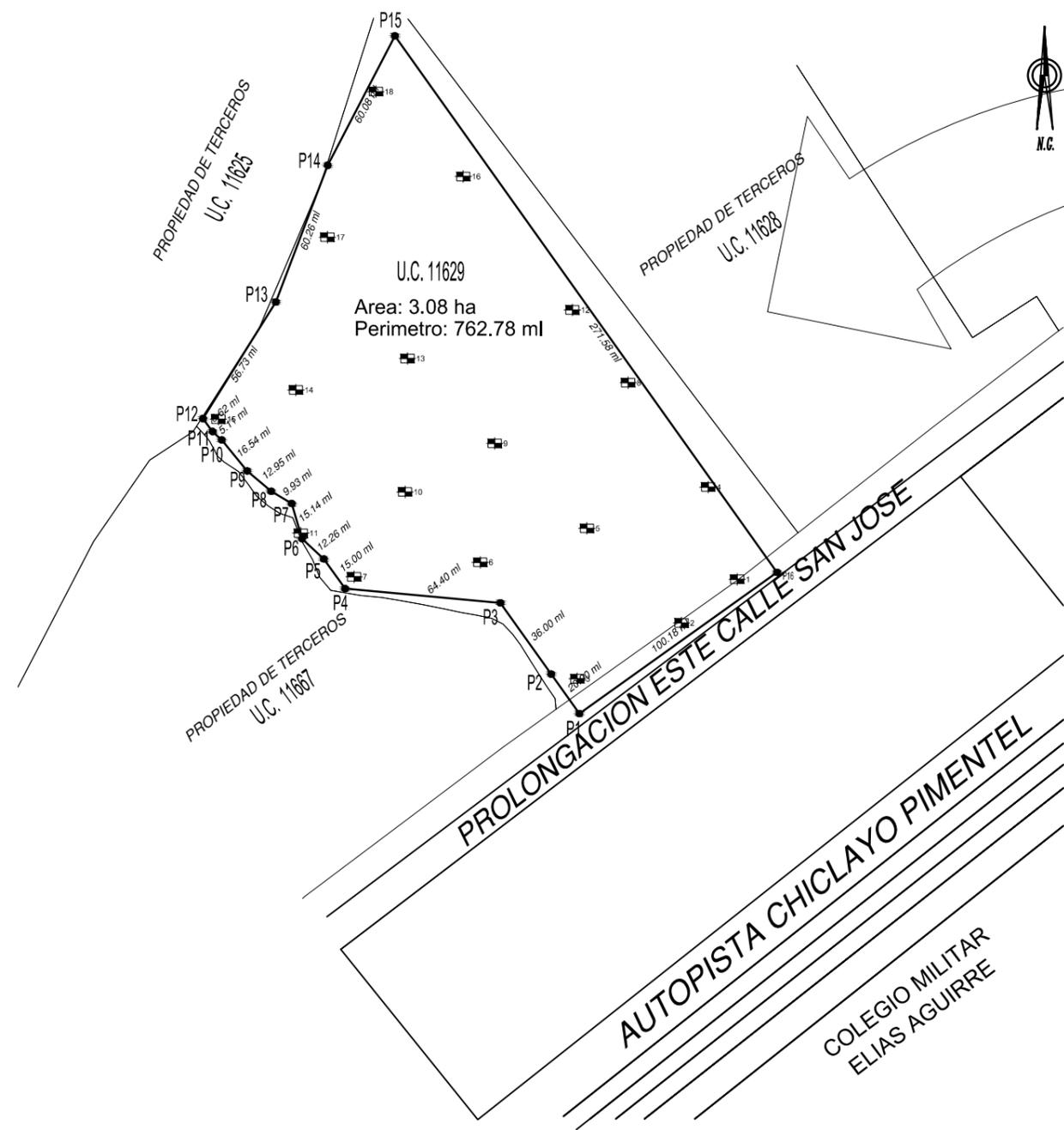
**PIEDRAS POROSAS CORTE DIRECTO.**



**COPA CASAGRANDE L. LÍQUIDO. PLATAFORMA PARA L. PLÁSTICO.**

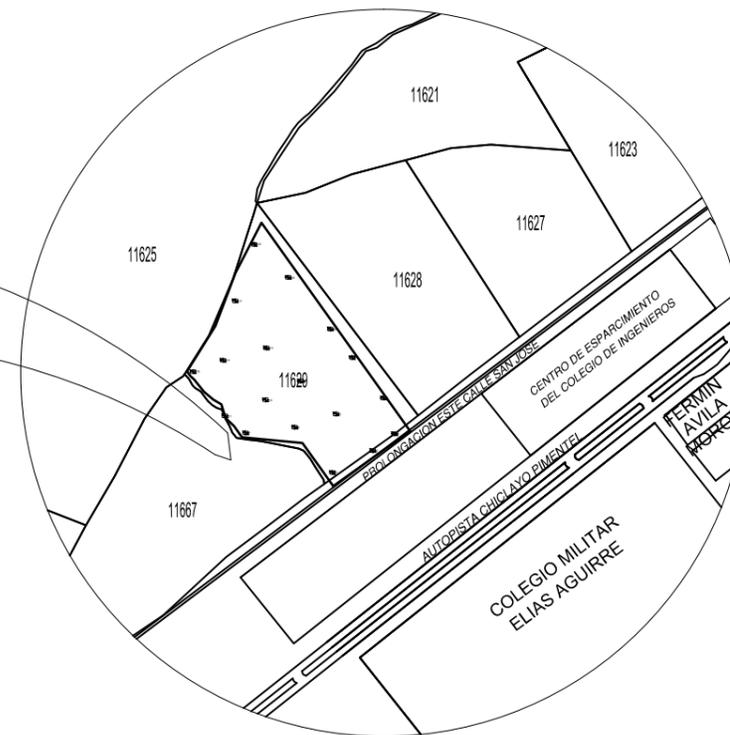


**ANEXO 09: PLANOS.**



PLANO DE UBICACION

ESCALA : 1/500

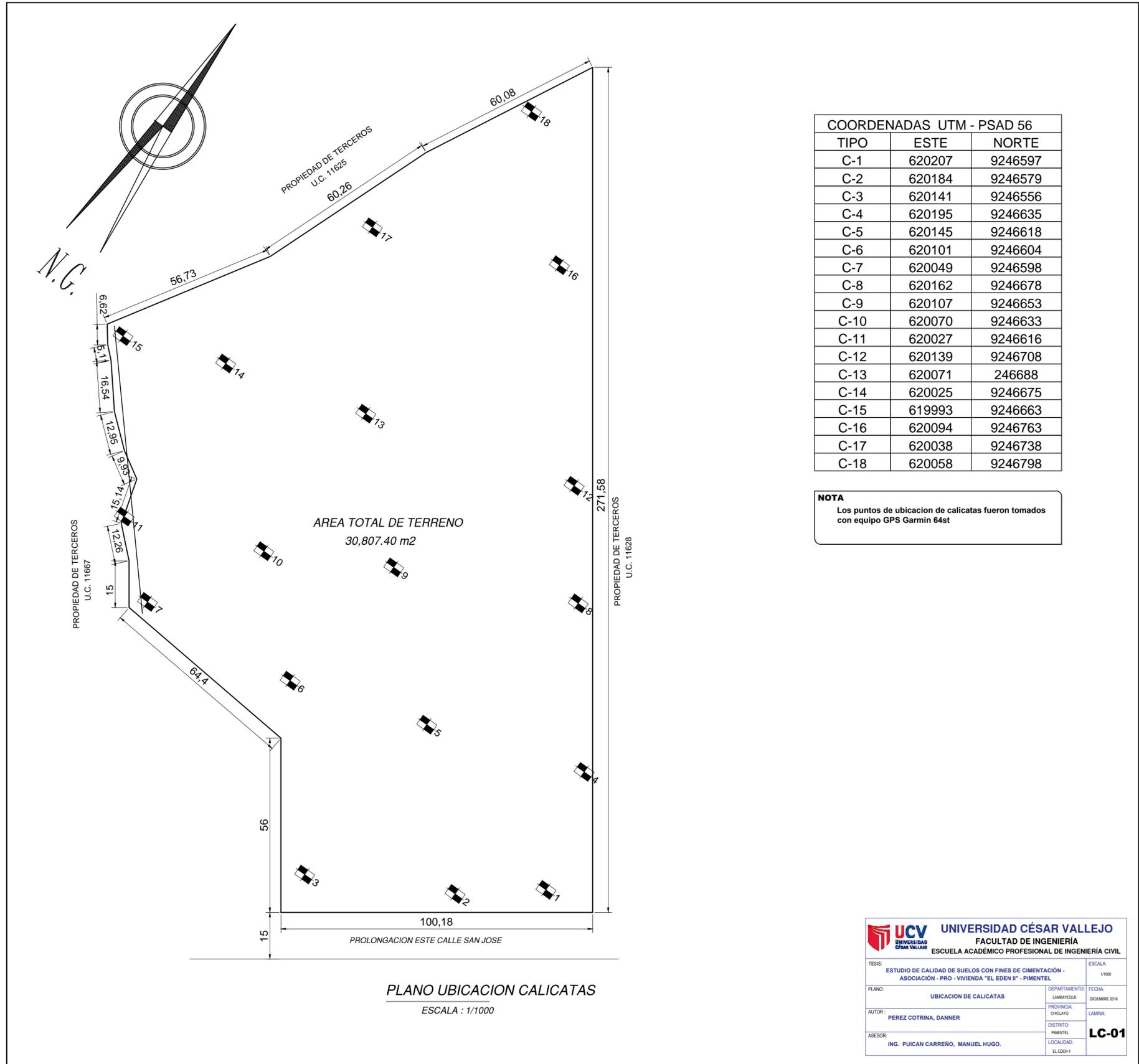


PLANO DE UBICACION

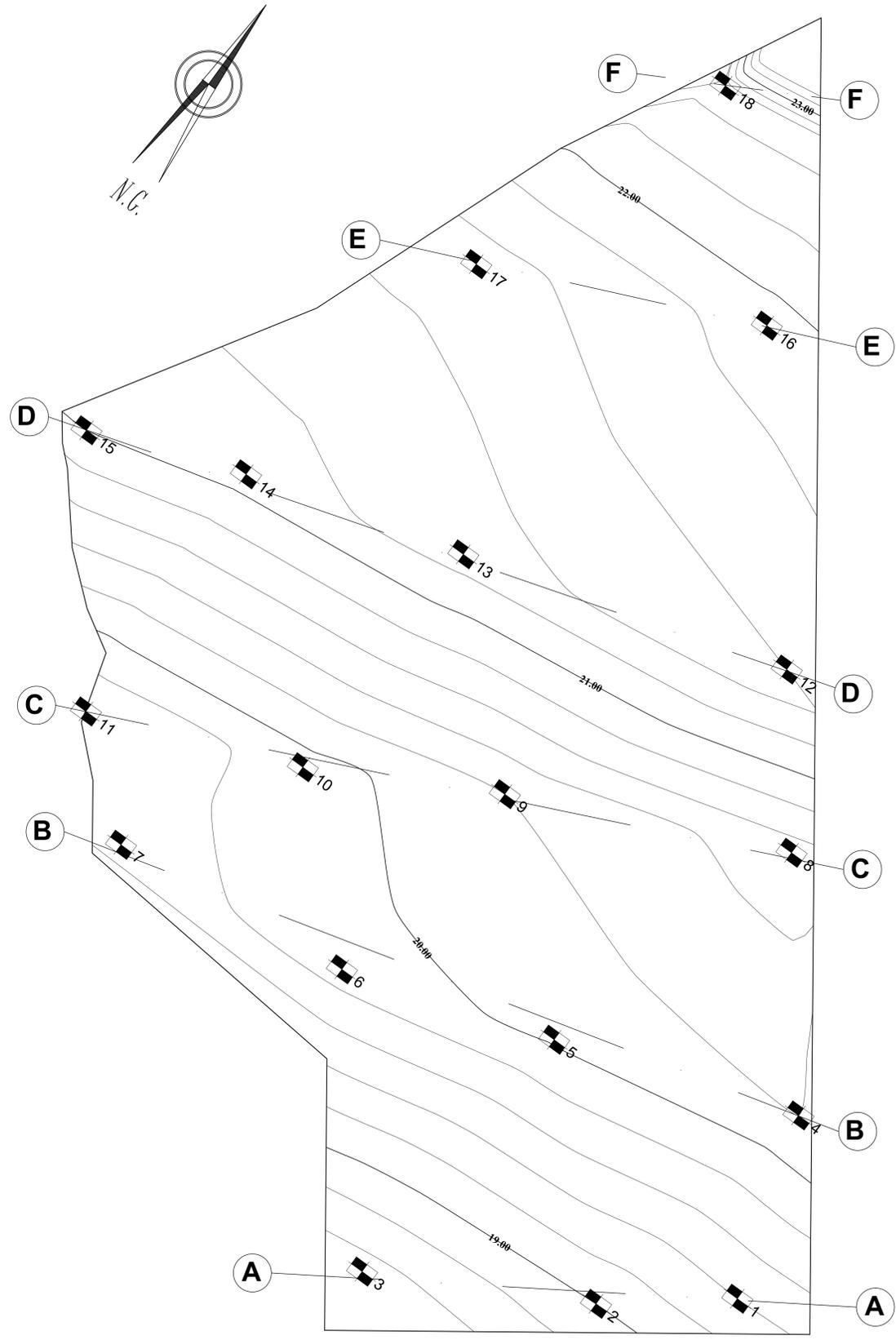
ESCALA : 1/10,000

COORDENADAS UTM - PSAD 56					
TIPO	TRAMO	LONG.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	20.00	89°59'60"	620141.8626	9246541.6523
P2	P2 - P3	36.00	180°0'0"	620130.2530	9246557.9378
P3	P3 - P4	64.40	229°17'31"	620109.3557	9246587.2517
P4	P4 - P5	15.00	130°42'29"	620045.2261	9246593.1145
P5	P5 - P6	12.26	191°46'9"	620036.5189	9246605.3286
P6	P6 - P7	15.14	149°4'7"	620027.5172	9246613.6486
P7	P7 - P8	9.93	222°43'40"	620023.2626	9246628.1772
P8	P8 - P9	12.95	170°42'46"	620014.7482	9246633.2830
P9	P9 - P10	16.54	169°38'48"	620004.8625	9246641.6482
P10	P10 - P11	5.11	188°0'44"	619994.3628	9246654.4263
P11	P11 - P12	6.62	169°25'58"	619990.5995	9246657.8842
P12	P12 - P13	56.73	111°10'14"	619986.6303	9246663.1795
P13	P13 - P14	60.26	191°8'33"	620016.6718	9246711.3029
P14	P14 - P15	60.08	173°23'18"	620038.1029	9246767.6248
P15	P15 - P16	271.58	62°55'42"	620065.7939	9246820.9460
P16	P16 - P1	100.18	90°0'0"	620223.4398	9246599.8073

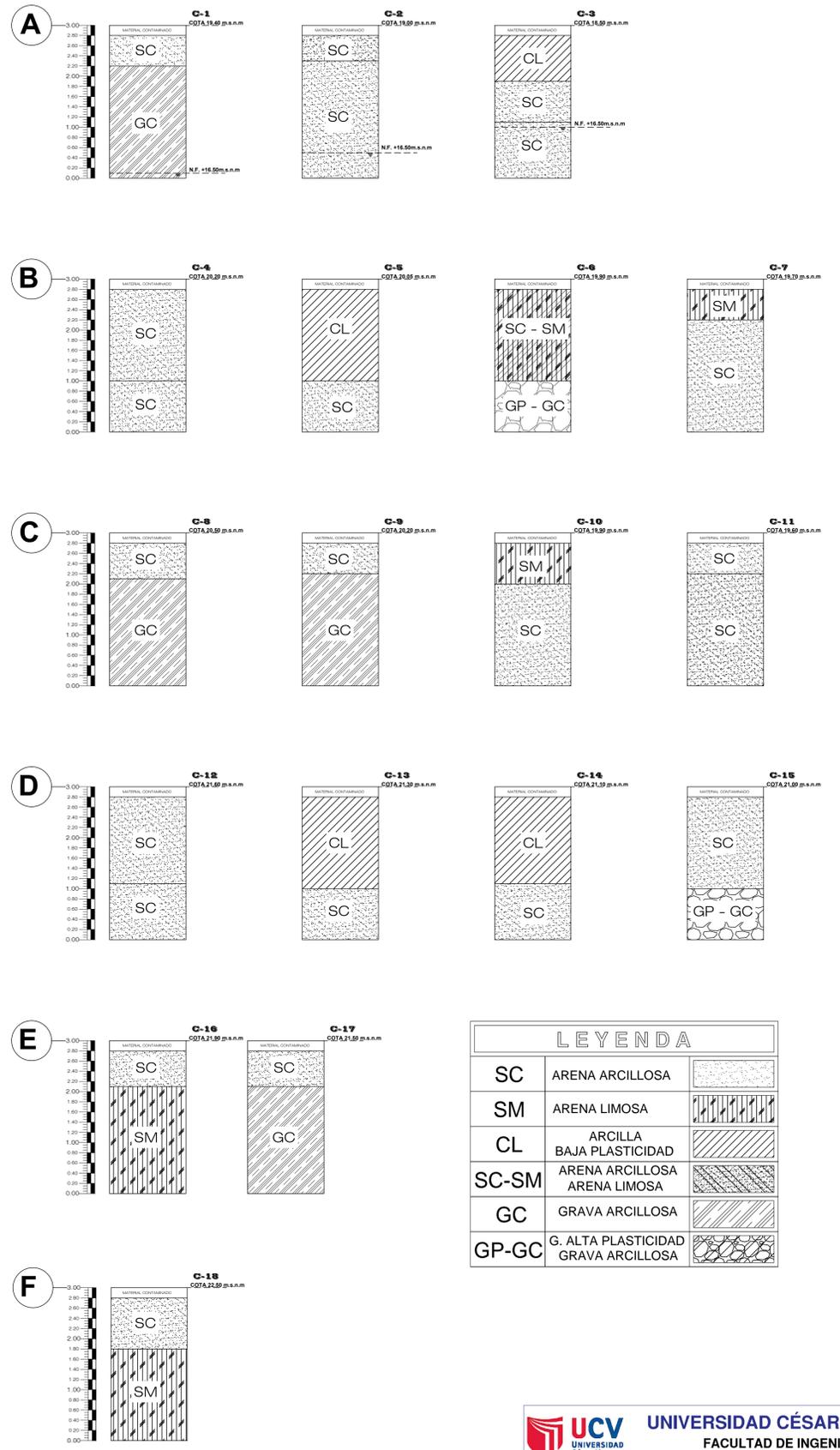
<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	ESCALA: 15000
PLANO: UBICACION Y LOCALIZACION	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE FECHA: DICIEMBRE 2016
AUTOR: PEREZ COTRINA, DANNER	PROVINCIA: CHICLAYO LAMINA: PIMENTEL
ASESOR: ING. PUICAN CARREÑO, MANUEL HUGO.	LOCALIDAD: EL EDEN II <b>UL-01</b>



<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TEMA:	ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	ESCALA:	1/1000
PLANO:	UBICACION DE CALICATAS	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
AUTOR:	PEREZ COTRINA, DANNER	PROVINCIA:	CHOLAYO
ASESOR:	ING. PUICAN CARREÑO, MANUEL HUGO.	DISTRITO:	PIMENTEL
		LOCALIDAD:	EL EDEN II
		LÁMINA:	<b>LC-01</b>

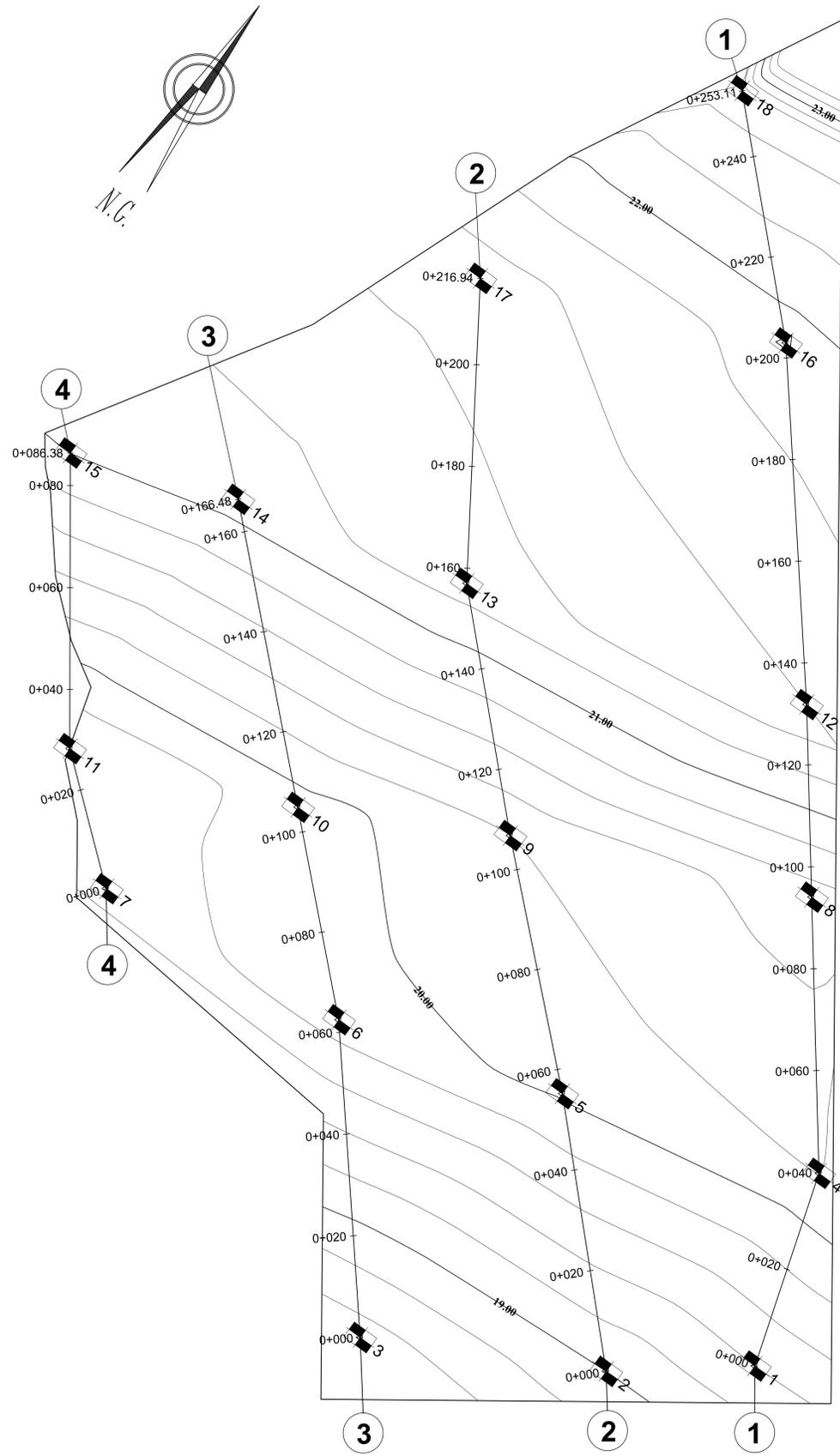


**PLANTA**  
E.S.C. 1/500



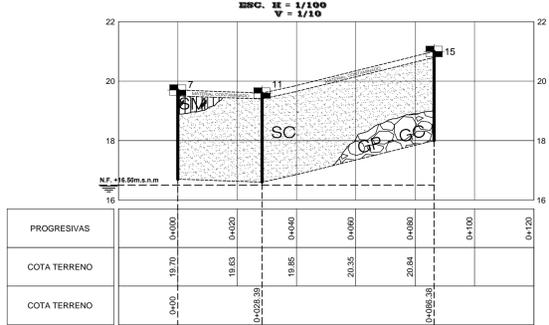
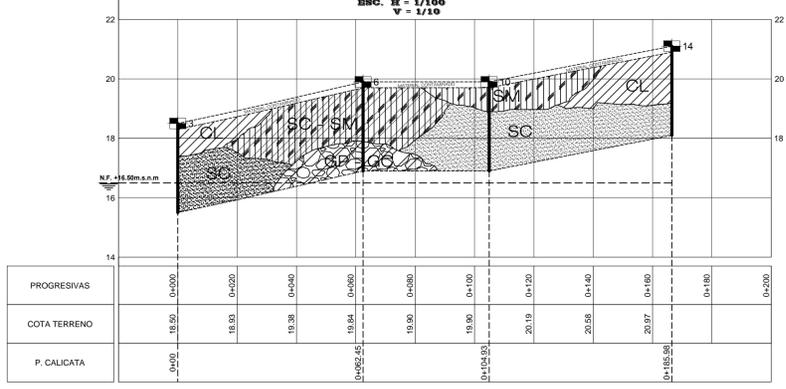
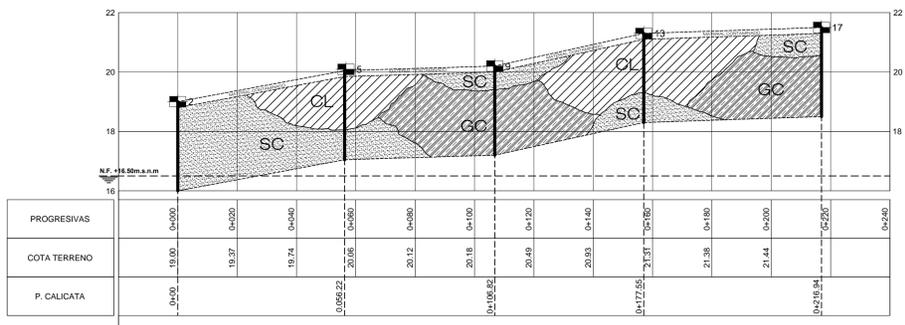
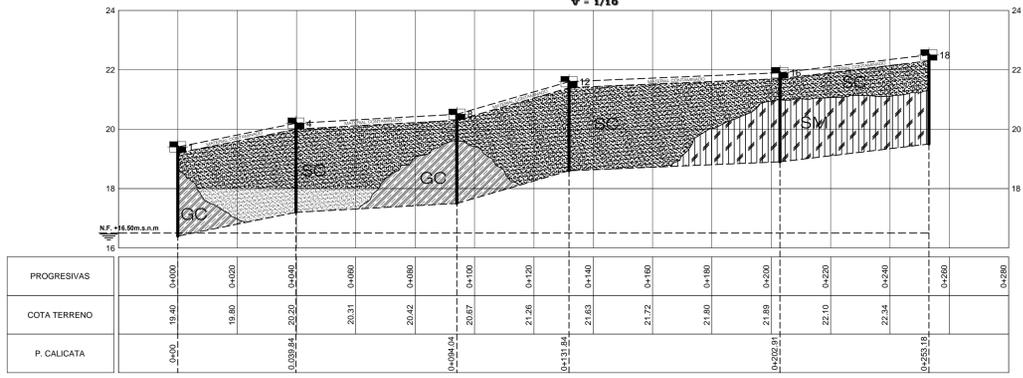
LEYENDA		
SC	ARENA ARCILLOSA	
SM	ARENA LIMOSA	
CL	ARCILLA BAJA PLASTICIDAD	
SC-SM	ARENA ARCILLOSA ARENA LIMOSA	
GC	GRAVA ARCILLOSA	
GP-GC	G. ALTA PLASTICIDAD GRAVA ARCILLOSA	

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: <b>ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL</b>	ESCALA: 1:500
PLANO: <b>PERFILES ESTRATIGRAFICOS DE CALICATAS</b>	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
AUTOR: <b>PEREZ COTRINA, DANNER</b>	FECHA: DICIEMBRE 2016
ASESOR: <b>ING. PUIGAN CARRERO, MANUEL HUGO.</b>	PROVINCIA: CHICLAYO
	DISTRITO: PIMENTEL
	LOCALIDAD: EL EDEN II
	<b>PE-01</b>



**PLANTA**  
EBC. 1/1000

**PERFIL LONGITUDINAL EJE 01**  
EBC. 1/100  
V = 1/10



LEYENDA		
SC	ARENA ARCILLOSA	
SM	ARENA LIMOSA	
CL	ARCILLA BAJA PLASTICIDAD	
SC-SM	ARENA ARCILLOSA ARENA LIMOSA	
GC	GRAVA ARCILLOSA	
GP-GC	G. ALTA PLASTICIDAD GRAVA ARCILLOSA	

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESES: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DEL SUELO

AUTOR: PEREZ COTRINA, DANNER

ASESOR: ING. PUICAN CARREÑO, MANUEL HUGO.

DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

PROVINCIA: CHICLAYO

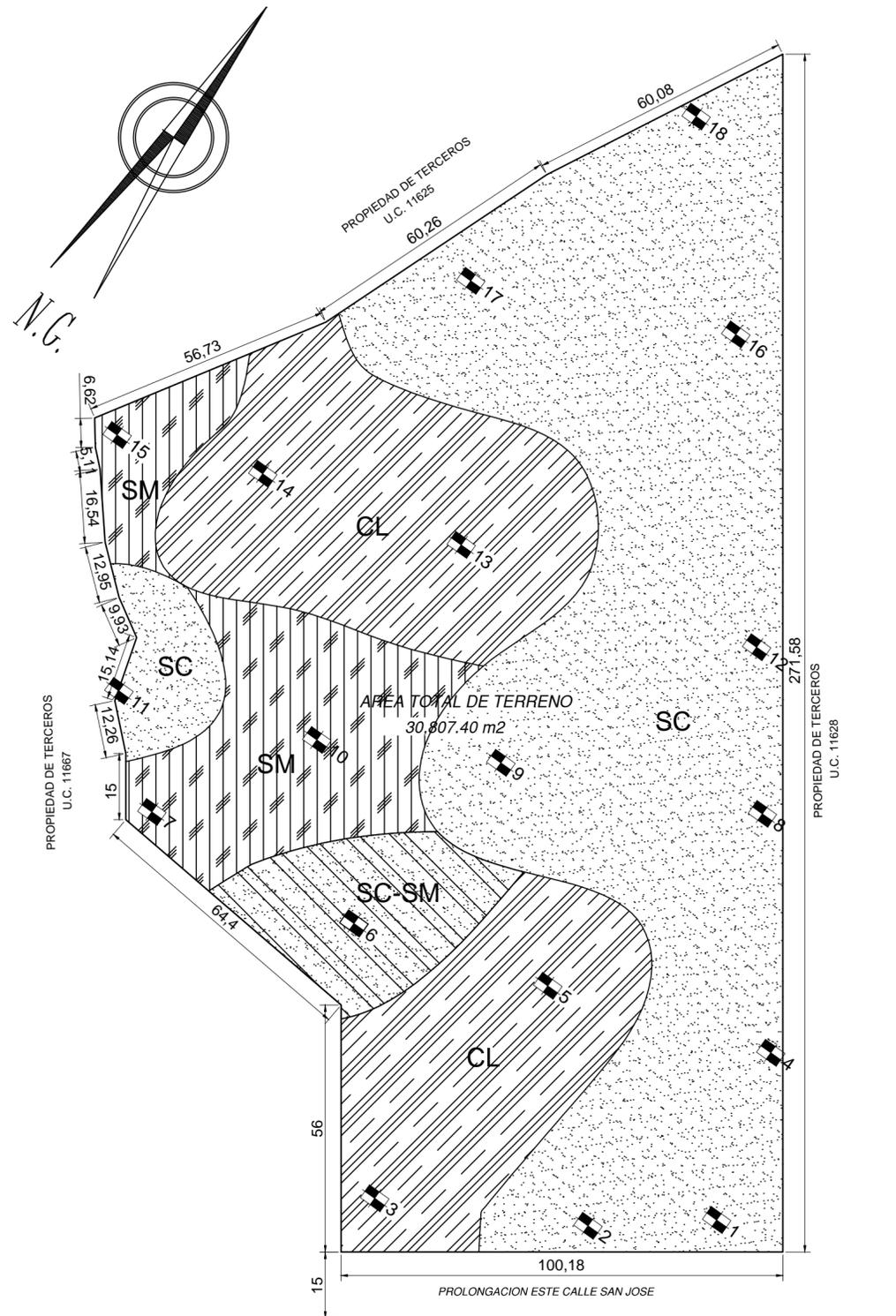
DISTRITO: PIMENTEL

LOCALIDAD: EL EDEN II

FECHA: DICIEMBRE 2016

LAMINA: **PL-01**

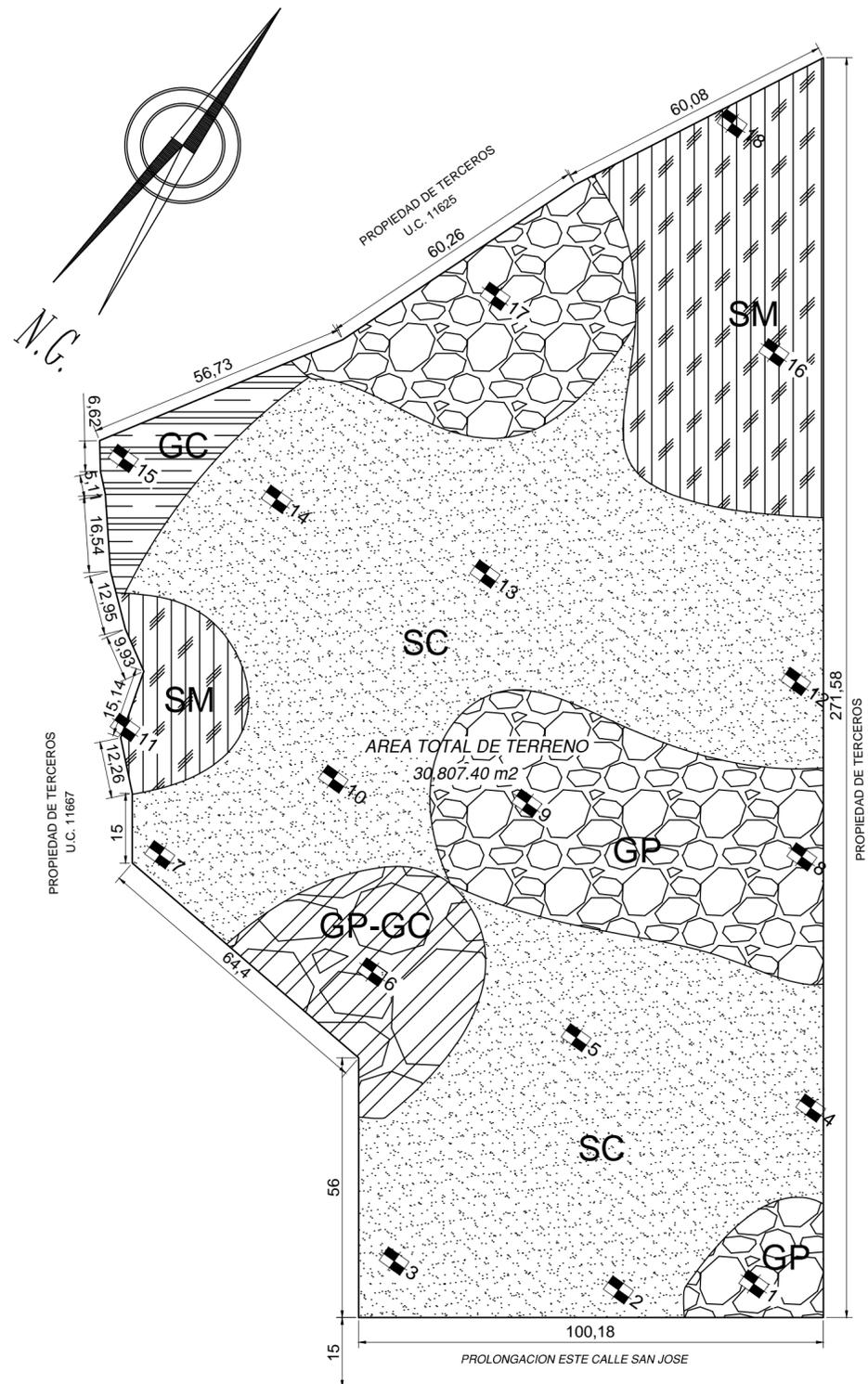
ESCALA: 1/500



LEYENDA		
SC	ARENA ARCILLOSA	
SM	ARENA LIMOSA	
CL	ARCILLA BAJA PLASTICIDAD	
SC-SM	ARENA ARCILLOSA ARENA LIMOSA	

PLANO DE ZONIFICACION (Df:1.50 mts)  
 ESCALA : 1/1000

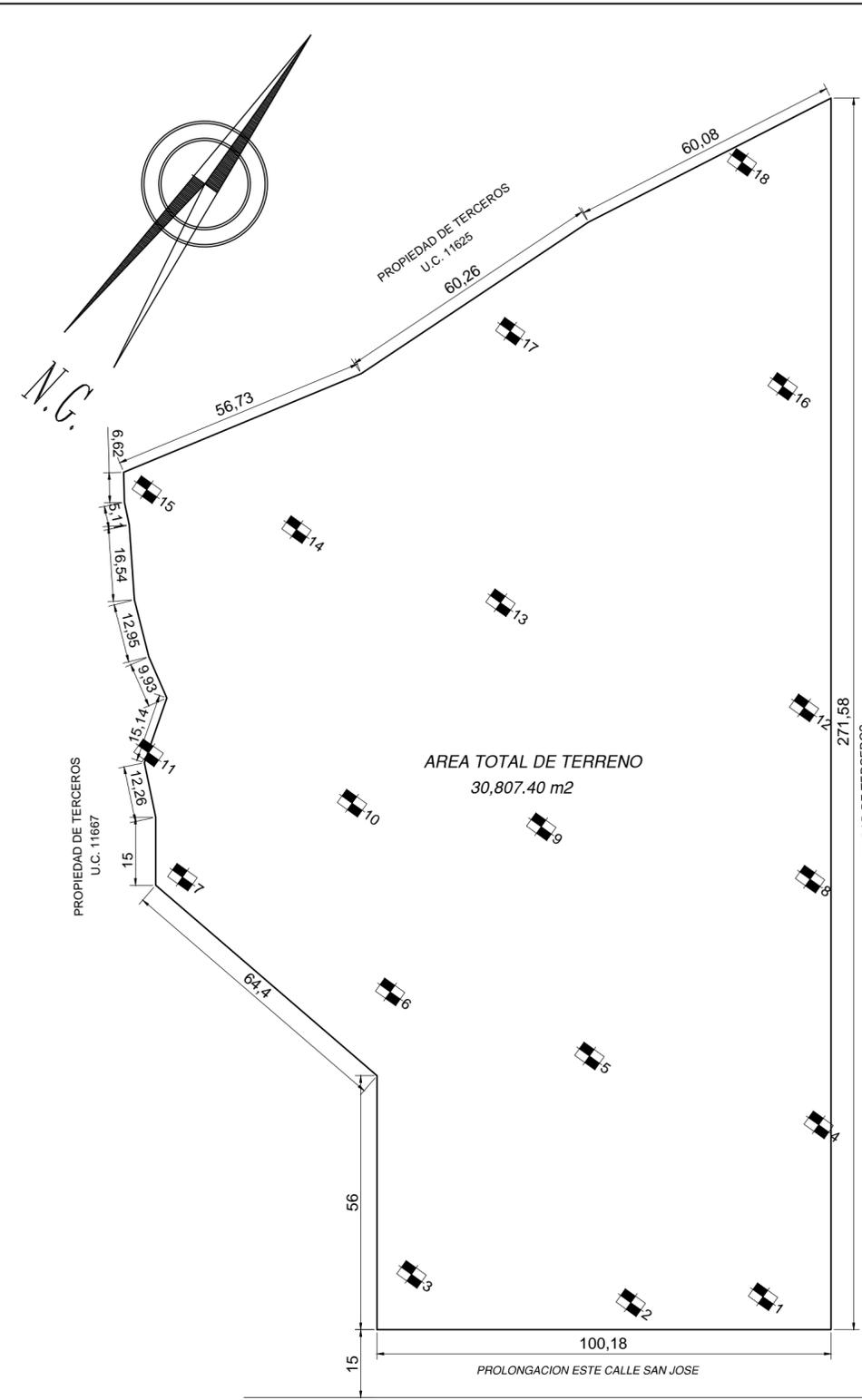
<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		ESCALA: 1/1000
TESIS: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	FECHA: DICIEMBRE 2016
PLANO: ZONIFICACION DE SUELOS (Df = 1.50 mts)	PROVINCIA: CHICLAYO	LAMINA: <b>ZS-01</b>
AUTOR: PEREZ COTRINA, DANNER	DISTRITO: PIMENTEL	
ASESOR: ING. PUIGAN CARREÑO, MANUEL HUGO.	LOCALIDAD: EL EDEN II	



LEYENDA		
SC	ARENA ARCILLOSA	
SM	ARENA LIMOSA	
GC	GRAVA ARCILLOSA	
GP-GC	G. ALTA PLASTICIDAD GRAVA ARCILLOSA	

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	ESCALA: 1/1000
PLANO: ZONIFICACION DE SUELOS (Df = 3.00 mts)	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE FECHA: DICIEMBRE 2016
AUTOR: PEREZ COTRINA, DANNER	PROVINCIA: CHICLAYO LAMINA: <b>ZS-02</b>
ASESOR: ING. PUJCAN CARREÑO, MANUEL HUGO.	DISTRITO: PIMENTEL LOCALIDAD: EL EDEN II

PLANO DE ZONIFICACION (Df: 3.00 mts)  
 ESCALA : 1/1000

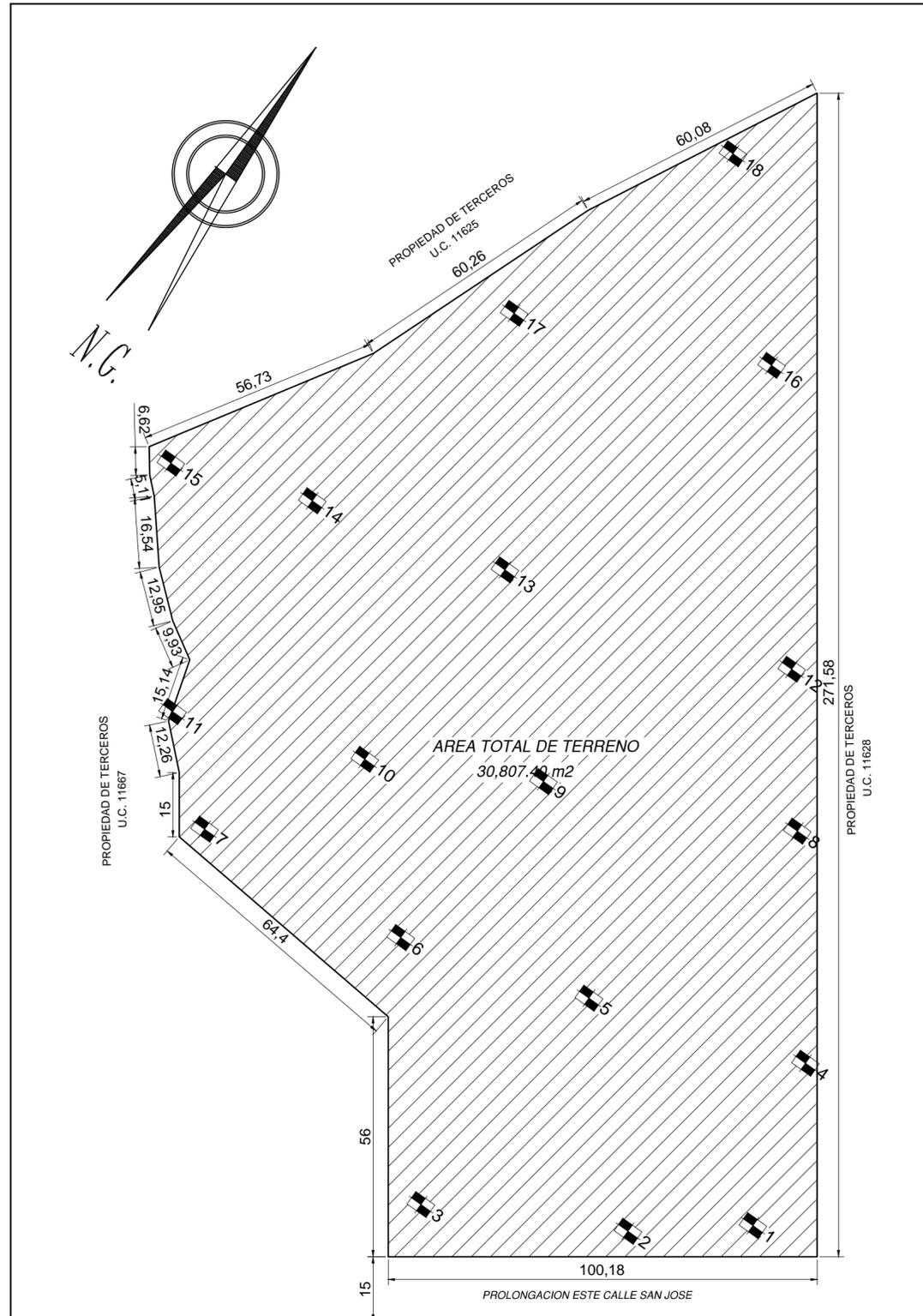


**PLANO CAPACIDAD PORTANTE**  
 ESCALA : 1/1000

CALICATA	CAPACIDAD ADMISIBLE.	
	CONTINUA Kg/cm2	CUADRADA Kg/cm2
C - 1	1.03	1.23
C - 2	0.92	1.11
C - 3	0.91	1.1
C - 4	0.93	1.13
C - 5	0.92	1.11
C - 6	0.94	1.09
C - 7	0.91	1.11
C - 8	1.02	1.22
C - 9	1.04	1.24
C - 10	0.93	1.12
C - 11	0.91	1.11
C - 12	0.9	1.09
C - 13	0.87	1.07
C - 14	0.88	1.08
C - 15	0.91	1.05
C - 16	0.92	1.05
C - 17	1.02	1.23
C - 18	0.91	1.05

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:	ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL	ESCALA:	1/1000
PLANO:	CAPACIDAD PORTANTE DE CALICATAS	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
AUTOR:	PEREZ COTRINA, DANNER	PROVINCIA:	CHICLAYO
ASESOR:	ING. PUCAN CARREÑO, MANUEL HUGO.	DISTRITO:	PIMENTEL
		LOCALIDAD:	EL EDEN II
			<b>CP-01</b>



**PLANO % SALES SOLUBLES**  
ESCALA : 1/1000

SONDEO	MUESTRA	PROFUNDIDAD	% DE SALES
C-1	M-1	0.20 a 0.80 m.	0.43
	M-2	0.80 a 3.00 m.	0.38
C-2	M-1	0.20 a 0.70 m.	0.36
	M-2	0.70 a 3.00 m.	0.41
C-3	M-1	1.10 a 1.90 m.	0.42
	M-2	1.90 a 3.00 m.	0.37
C-4	M-1	0.20 a 2.00 m.	0.39
	M-2	2.00 a 3.00 m.	0.44
C-5	M-1	0.20 a 2.00 m.	0.48
	M-2	2.00 a 3.00 m.	0.55
C-6	M-1	0.20 a 2.00 m.	0.6
	M-2	2.00 a 3.00 m.	0.67
C-7	M-1	0.20 a 0.80 m.	0.4
	M-2	0.80 a 3.00 m.	0.35
C-8	M-1	0.20 a 0.90 m.	0.44
	M-2	0.90 a 3.00 m.	0.49
C-9	M-1	0.20 a 0.80 m.	0.35
	M-2	0.80 a 3.00 m.	0.42
C-10	M-1	0.20 a 1.00 m.	0.55
	M-2	1.00 a 3.00 m.	0.6
C-11	M-1	0.20 a 0.80 m.	0.34
	M-2	0.80 a 3.00 m.	0.41
C-12	M-1	0.20 a 1.90 m.	0.43
	M-2	1.90 a 3.00 m.	0.36
C-13	M-1	0.20 a 2.00 m.	0.32
	M-2	2.00 a 3.00 m.	0.27
C-14	M-1	0.20 a 1.90 m.	0.48
	M-2	1.90 a 3.00 m.	0.53
C-15	M-1	0.20 a 2.00 m.	0.59
	M-2	2.00 a 3.00 m.	0.65
C-16	M-1	0.20 a 0.90 m.	0.38
	M-2	0.90 a 3.00 m.	0.43
C-17	M-1	0.20 a 0.90 m.	0.35
	M-2	0.90 a 3.00 m.	0.42
C-18	M-1	0.20 a 1.20 m.	0.51
	M-2	1.20 a 3.00 m.	0.55

**TABLA DE CONTROL DE SALES**

Exposición a sulfatos.	Sulfato soluble en agua, presente en el suelo, % en peso.	Sulfato (SO4) en agua ppm.	Tipo de cemento.	Relación máxima agua – material cementante (en peso) para concretos de peso normal.	f'c mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero.
Despreciable	0.00 ≤ SO4 < 0.10	0.00 ≤ SO4 < 150			
Moderado	0.10 ≤ SO4 < 2.00	150 ≤ SO4 < 1500	II, IP (MS), IS (MS), P (MS), I (PM) (MS), I (PM) (MS)	0.5	28
Severo	0.20 ≤ SO4 < 2.00	1500 ≤ SO4 < 10000	V	0.45	31
Muy severo	2.0 < SO4	SO4 > 10000	V MAS PUZOLANA	0.45	31

**FUENTE: RNE e - 060**

**UCV** UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN - ASOCIACIÓN - PRO - VIVIENDA "EL EDEN II" - PIMENTEL  
ESCALA: 1/1000

PLANO: PORCENTAJE DE SALES  
DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE  
FECHA: DICIEMBRE 2016

AUTOR: PEREZ COTRINA, DANNER  
PROVINCIA: OHLAYO  
LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. PUJCAN CARREÑO, MANUEL HUGO.  
DISTRITO: PIMENTEL  
LOCALIDAD: EL EDEN II

**PS-01**