

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
CHOTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE  
CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA  
CIUDAD DE CHOTA, 2021.**

**TESIS PARA OPTAR TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**Presentado por: DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE**

**Asesor: Ing. Cristhian Saúl López Villanueva**

**Chota - Perú**

**2023**

**COPYRIGHT @ 2023 by  
DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE  
Todos los derechos reservados.**

**TITULO DE LA TESIS:**

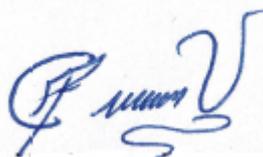
**EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE  
CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD  
DE CHOTA, 2021.**

**POR:**

**DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE**

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE CHOTA PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
INGENIERO CIVIL**

**APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR:**



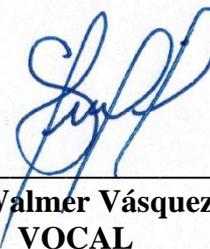
---

**Ing. Elmer Natividad Chávez Vásquez  
PRESIDENTE**



---

**Ing. Jefferson Ruiz Cachi  
SECRETARIO**



---

**Mg. Fis. Elmer Walmer Vásquez Bustamante  
VOCAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Este proyecto es el producto del esfuerzo cotidiano de todos los que formaron parte del mismo.

Agradezco a Dios por haberme guiado en todo momento

Agradezco a mis padres María Feliciano Bustamante Vásquez, Miguel Tarrillo Benavides, a mi hermano Jorge Poliser; quienes me apoyaron y motivaron psicológicamente y económicamente para mi formación profesional, creyendo en mi siempre.

A mis docentes a quienes me inculcaron los conocimientos necesarios para desarrollarme de manera eficiente en el campo laboral.

A la Universidad Nacional Autónoma de Chota, centro del saber, la cual esta forjando profesionales competitivos.

*Muchas gracias*

## **DEDICATORIA**

La culminación de este proyecto está dedicado a todos los involucrados durante su desarrollo.

A los que me brindaron su apoyo emocional y económico; mi familia.

Al Ing. Cristhian Saúl López Villanueva; asesor de este proyecto.

*Delí Milán Tarrillo Bustamante*

## ÍNDICE

RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
1. CAPÍTULO I.-INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Justificación e importancia .....	2
1.4. Delimitación de la investigación .....	4
1.5. Limitaciones .....	4
1.6. Objetivos.....	4
1.6.1. Objetivo general .....	4
1.6.2. Objetivos específicos .....	4
2. CAPÍTULO II.-MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación .....	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	5
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	8
2.1.3. Antecedentes Locales .....	11
2.2. Marco Teórico.....	12
2.2.1. Historia de la Mecánica de Suelos.....	12
2.2.2. Capacidad portante .....	13
2.2.3. Teoría de la Capacidad de Carga de Terzaghi.....	15
2.2.4. Factor de Seguridad .....	20
2.2.5. Ensayo Especial de Corte Directo NTP 339.171 (ASTM D3080).....	20
2.2.6. Normas ISO Medioambientales .....	23
2.3. Definición de términos.....	24
3. CAPÍTULO III.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	27
3.1. Hipótesis .....	27
3.2. Variables .....	27
3.3. Operacionalización de variables .....	27
4. CAPÍTULO IV.- MARCO METODOLÓGICO .....	29
4.1. Ubicación geográfica del estudio .....	29
4.2. Unidad de análisis, población y muestra .....	29
4.3. Tipo y descripción del diseño de investigación .....	30
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	31
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de información.....	33
4.6. Matriz de consistencia metodológica.....	35

5. CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
5.1. Presentación de resultados .....	36
5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados .....	36
5.3. Contrastación de la hipótesis .....	40
CONCLUSIONES .....	42
RECOMENDACIONES .....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
ANEXOS .....	47
ANEXO 01: Presentación de resultados .....	47
ANEXO 02: Mapa de zonificación suelos .....	156
ANEXO 03: Fotografías .....	158
ANEXO 04: Propuesta de cimentación .....	165
ANEXO 05: Certificados de calibración de los equipos del laboratorio .....	183
ANEXO 06: Registro de la Propiedad Industrial del Laboratorio .....	216

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01. <i>Rango de capacidad portante promedio del suelo.</i> .....	5
Tabla N° 02. <i>Coeficientes de forma según Terzaghi para suelos de fundación</i> .....	17
Tabla N° 03. <i>Coeficientes de capacidad de soporte establecidos por Terzaghi – ecuaciones 2, 3 y 4</i> .....	18
Tabla N° 04. <i>Coeficientes de capacidad de soporte corregidos establecidos por Terzaghi – ecuaciones 5, 6 y 7</i> .....	19
Tabla N° 05. <i>Cuadro de operacionalización de variables</i> .....	28
Tabla N° 06. <i>Matriz de consistencia metodológica</i> .....	35
Tabla N° 07. <i>Resultados – Ensayos estándar</i> .....	36
Tabla N° 08. <i>Resultados – Ensayos especiales</i> .....	37
Tabla N° 09. <i>Clasificación del suelo por capacidad portante</i> .....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. <i>Naturaleza de la falla por capacidad de soporte de presiones del suelo..</i>	15
Figura N° 2. <i>Falla por capacidad de soporte del terreno bajo una cimentación corrida</i> .....	17
Figura N° 3. <i>Ilustracion de la caja corte</i> .....	21
Figura N° 4. <i>Aparato para la prueba de corte directo.</i> .....	23
Figura N° 5. <i>Ubicación geográfica del estudio</i> .....	29
Figura N° 6. <i>Diseño de investigación</i> .....	30
Figura N° 7. <i>Excavación de calicatas</i> .....	158
Figura N° 8. <i>Excavación de calicatas</i> .....	158
Figura N° 9. <i>Excavación de calicatas</i> .....	159
Figura N° 10. <i>Extracción de muestra</i> .....	159
Figura N° 11. <i>Excavación de calicatas</i> .....	160
Figura N° 12. <i>Excavación de calicatas</i> .....	160
Figura N° 13. <i>Excavación de calicatas</i> .....	161
Figura N° 14. <i>Excavación de calicatas</i> .....	161
Figura N° 15. <i>Ensayos Estándares</i> .....	162
Figura N° 16. <i>Ensayos Estándares</i> .....	162
Figura N° 17. <i>Ensayos Estándares</i> .....	163
Figura N° 18. <i>Ensayos Especiales</i> .....	163
Figura N° 19. <i>Ensayos Especiales</i> .....	164
Figura N° 20. <i>Excavación de calicatas</i> .....	164

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con la finalidad de determinar las propiedades físico-mecánicas de los suelos de fundación de la zona oeste del distrito de Chota, específicamente en los sectores 1 y 5, teniendo como producto final la elaboración un mapa de zonificación de suelos por capacidad portante; pues para el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación se realizaron excavaciones de calicatas según el área de estudio, distribuidas por el método de la cuadrícula; de las cuales se extrajeron muestras de suelo. Posteriormente se realizaron ensayos técnicos estándares, se determinó que mediante la clasificación granulométrica de suelos por el método SUCS sus suelos del área investigada presentan en su mayoría limos inorgánicos de mediana plasticidad (ML) de color marrón claro y arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL) de tono amarillo oscuro con una humedad promedio de 22.96%.

Además, se ejecutaron ensayos técnicos especiales de corte directo a los suelos según la norma (A.S.T.M. D 3080); determinando que presentan una capacidad portante que oscila entre  $0.59 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.15 \text{ kg/cm}^2$  relativamente; así mismo se estableció que la capacidad portante promedio del suelo del área en investigada es igual a  $0.91 \text{ kg/cm}^2$ .

Se elaboró un mapa de zonificación de suelos por capacidad de soporte o portante de los suelos; en el que se puede apreciar que existen dos zonas: Zona I: Son suelos que tienen una capacidad de soporte o portante que oscila entre  $0.30 - 0.80 \text{ kg/cm}^2$ , a esta zona pertenecen las calicatas C-2, C-3 y C-7 relativamente y la Zona II: Son suelos que tienen una capacidad de soporte o portante que oscila entre  $0.81 - 1.50 \text{ kg/cm}^2$ , a esta área pertenecen las calicatas C-1, C-4, C-5, C-6, C-8, C-9, C-10, C-11, C-12, C-13, C-14, C-15, C-16, C-17 y C-18 respectivamente.

**Palabras clave:** Capacidad portante, zonificación, suelo, clasificación de suelo

## ABSTRACT

This investigation was carried out with the purpose of determining the physical-mechanical properties of the foundation soils of the western zone of the Chota district, specifically in sectors 1 and 5, having as a final product the elaboration of a soil zoning map by capacity. bearing; Well, for the fulfillment of the objectives set out in the present investigation, pit excavations were carried out according to the study area, distributed by the grid method; from which soil samples were extracted. Subsequently, standard technical tests were carried out, it was determined that by means of the granulometric classification of soils by the SUCS method, their soils in the investigated area present mostly inorganic silts of medium plasticity (ML) of a light brown color and inorganic silty clays of medium plasticity (CL) of a dark yellow tone with an average humidity of 22.96%.

In addition, special technical tests of direct cutting to the soils were carried out according to the standard (A.S.T.M. D 3080); Determining that they present a bearing capacity that oscillates between  $0.59 \text{ kg/cm}^2$  and  $1.15 \text{ kg/cm}^2$  relatively; Likewise, it was established that the average bearing capacity of the soil in the investigated area is equal to  $0.91 \text{ kg/cm}^2$ .

A soil zoning map was prepared by support or bearing capacity of the soils; in which it can be seen that there are two zones: Zone I: They are soils that have a support or load-bearing capacity that oscillates between  $0.30 - 0.80 \text{ kg/cm}^2$ , the pits belong to this zone C-2, C-3 y C-7 relatively and Zone II: They are soils that have a support or load-bearing capacity that oscillates between  $0.81 - 1.50 \text{ kg/cm}^2$ , the pits belong to this area C-1, C-4, C-5, C-6, C-8, C-9, C-10, C-11, C-12, C-13, C-14, C-15, C-16, C-17 y C-18 respectively

**Keywords:** Bearing capacity, zoning, soil, soil classification

# 1. CAPÍTULO I.-INTRODUCCIÓN

## 1.1. Planteamiento del problema

Determinar la capacidad de carga del suelo es de suma importancia; porque nos permite conocer las condiciones del suelo en el que se va a cimentar cualquier tipo de estructura; al desarrollar una investigación de mecánica de suelos nos permite anticipar futuros problemas estructurales en una edificación y/o cualquier estructura civil. (Rosales, 2017, p. 11).

En los inicios del siglo XVII se realizaron los primeros estudios sobre la apreciación del suelo con el objeto de cimentación, entre los principales estudios resalta en el 1687, Vauban, en 1773 Coulomb y en 1856 Rankine entre otros; dando a conocer que la resistencia por capacidad de soporte de carga del suelo se entiende como la máxima presión de contacto entre el terreno y la cimentación de tal manera que no se ocasionen fallas debido a corte o un asentamiento diferencial excesivo del suelo. (Fernández W. 2015, p. 1).

En la actualidad en nuestro país se ha incluido como requisito principal realizar investigaciones de mecánica de los suelos para una posterior ejecución de obras civiles; pues a través de pruebas de laboratorio tales como: granulometría, corte directo, SPT, DPL, y otros; podemos conocer las propiedades y/o características físicas y mecánicas del suelo tales como: contenido de humedad, capacidad portante, cohesión, peso específico, ángulo de fricción interna y otras (Fernández W. 2015, p. 1)

De acuerdo a indagaciones realizadas por el investigador; a nivel local muchas obras civiles, en su gran mayoría privadas, se han ejecutado sin tener estudios previos por lo que muchas de ellas ya se aprecia fallas estructurales, en ese sentido esta investigación contempla la realización de ensayos (estándares y especiales) de suelos con el objeto de

evaluar la capacidad de soporte de carga con el fin de cimentación del suelo en el área urbana oeste del distrito y ciudad de Chota en los sectores 1 y 5 específicamente.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema General:**

¿Cuáles son los resultados de la evaluación de suelos con fines de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota?

### **Problemas específicos:**

¿Se podrá extraer muestras de suelo de las calicatas excavadas?

¿Se podrá realizar ensayos técnicos para conocer las características físico-mecánicas del terreno del área en investigación?

¿Se podrá zonificar el área de estudio por capacidad portante del suelo?

## **1.3. Justificación e importancia**

### **JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA**

Este trabajo, se justifica ante la necesidad de conseguir información referente a las propiedades físico-mecánicas en el suelo del área oeste del distrito y ciudad de Chota, en los sectores 1 y 5 específicamente; lo cual ayudó a identificar zonas y/o sectores idóneos para diferentes usos del suelo y así de esta manera garantizar el bienestar de la comunidad.

### **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

La presente investigación evaluó las propiedades físico-mecánicas del terreno en el área oeste del distrito y ciudad de Chota, la evaluación de la capacidad teniendo en cuenta la prueba especial de corte directo, además de clasificar granulométricamente el suelo por el método SUCS y la estimación del contenido de humedad.

El desarrollo de esta investigación se basó en los lineamientos de la normatividad vigente tanto nacional como internacional; tales como las normas ASTM, NTP, RNE y otros, referidos a los terrenos con el objeto de cimentación.

#### JUSTIFICACIÓN INSTITUCIONAL Y PERSONAL

La Universidad Nacional Autónoma De Chota, a través de la especialidad de ingeniería civil, obtuvo un estudio acorde a las exigencias de la presente situación de investigación, y propiciar que la Universidad tome un gran nivel intelectual.

#### JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Toda investigación debe enmarcarse en la elusión de impactos negativos, la investigación se pretende garantizar que el medio ambiente se mantenga con las características típicas generales; en tal sentido manifiesto que teniendo una construcción y/o cimentación y/o edificación de buena calidad, que cumpla con los requisitos que exige el RNE y las normas técnicas peruanas; se asegura la mayor durabilidad (vida útil) de las estructuras y por ende se disminuye los impactos ambientales negativos ya que con una buena construcción, se evita los desastres y/o las demoliciones a corto plazo o mediano plazo.

#### JUSTIFICACIÓN LEGAL

El trabajo investigativo se materializo considerando lo estipulado en el artículo 18 de la Constitución Política, en la que prescribe que la formación profesional universitaria, tiene también como objeto la investigación científica. Así también la ley universitaria N° 30220, en el artículo 48, destaca el rol de la investigación como una actividad esencial y obligatoria, esto guarda congruencia con el Estatuto de la UNACH concretamente con el artículo 94 en la que refiere a la investigación como la acción esencial, prioritaria y obligatoria de docentes y estudiantes. Por tanto, la investigación se regirá bajo la

normatividad legal dada por la UNACH, para generar conocimiento en bienestar de la población.

#### **1.4. Delimitación de la investigación**

El proyecto se desarrolló en la región Cajamarca, provincia de Chota, Distrito de Chota, sectores 1 y 5 respectivamente.

#### **1.5. Limitaciones**

Las limitaciones para la presente investigación fueron: factor económico del investigador, condiciones climáticas, condiciones políticas y las condiciones de salubridad actuales.

#### **1.6. Objetivos**

##### **1.6.1. Objetivo general**

Evaluar la capacidad portante de suelos con fines de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota, con el fin de conocer sus características físico-mecánicas.

##### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Ubicar calicatas a excavar en el área delimitada, distribuidas por el método de la cuadrícula, con la finalidad obtener muestras de suelo.
- Realizar los ensayos técnicos correspondientes con la intención de saber sus características físico-mecánicas del terreo del área en investigación.
- Elaborar un mapa de zonificación del suelo por capacidad portante en el Area occidental del distrito y ciudad de Chota, con la intención de dividir el área en cuestión en zonas y/o áreas de acuerdo a la resistencia a la cortante del terreno.

## 2. CAPÍTULO II.-MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el estudio de Castillo (2014) en su investigación: “Análisis de información de geomecánica de suelos para la elaboración de una propuesta de mapa de zonificación geotécnica para la ciudad de Loja”; en la que tuvo como objetivo principal caracterizar los suelos a través de sus propiedades físico-mecánicas; se realizaron ensayos de granulometría y SPT; obteniendo como producto final la elaboración de un mapeo de zonificación de suelos en correlación con la capacidad resistente del suelo, presentando las zonas siguientes:

Tabla N° 1  
*Rango de capacidad portante promedio del suelo.*

<b>NIVEL DE CAPACIDAD</b>	<b>Rango de capacidad portante promedio del suelo (Tn/m<sup>2</sup>)</b>
Baja	03.00 – 08.00
Media	8.10 – 15.00
Firme	15.10 – 30.00
Muy firme	30.10 – 60.00

*Nota:* Castillo (2014, p. 57).

La propuesta de zonificación de suelos se llevó a cabo mediante la teoría del semáforo; al finalizar su investigación determinó que los suelos del barrio Orillas del Zamora en dirección nor-este no son recomendables para la expansión urbana, debido a que presentan una capacidad portante promedio baja (03 - 08 Tn/m<sup>2</sup>).

Solorio y Vásquez (2017) en su investigación titulada: “Zonificación geotécnica superficial de la ciudad de Uruapan, Michoacán”; en que tuvo como finalidad la elaboración de un mapa de zonificación geotécnica superficial de la zona en estudio teniendo en cuenta el tipo de suelo en el cual se apoyara la cimentación del proyecto estructural en el que se llegó a la conclusión que a mayores profundidades el suelo

presenta variaciones de su capacidad de soporte al corte; es así que de 0 a 1.0 metro de profundidad, se encuentran arenas; con una capacidad de carga entre 4 a 14 Tn/m<sup>2</sup>, de 1.0 a 2.0 metros de profundidad se encontraron suelos que presentan una capacidad portante que oscila entre 3 a 14 Tn/m<sup>2</sup>, de 2.0 a 3.0 metros de profundidad se encontraron suelos con una capacidad de carga entre 1 a 16 Tn/m<sup>2</sup>, y de de 3.0 a 4.0 metros de profundidad, se determinó la existencia de suelos con una capacidad de resistencia al corte que oscila entre 3 a 16 Tn/m<sup>2</sup>; además menciona que los resultados obtenidos corresponden a modelos estadísticos por lo que recomienda que es necesario un EMS para la estructura que se desea llevar a cabo con la finalidad de saber el valor exacto de capacidad de resistencia al corte de los suelos.

Masís (2017) mediante su investigación titulada: “Zonificación y caracterización geotécnica de los suelos de la sede central del Instituto Tecnológico de Costa Rica”; teniendo como la finalidad de realizar pruebas estándares y especiales de campo y de laboratorio necesarios para obtener la clasificación y cuantificación de la capacidad de resistencia al corte del suelo de la zona en estudio; concluyendo que partir de 0,50 m y 1.00 m de profundidad los suelos presentan resistencias entre 5.0 Tn/m<sup>2</sup> y 10.0 Tn/m<sup>2</sup>, entre una profundidad de 1,50 m se determinó que los suelos tienen capacidades de soporte que están entre 17.0 Tn/m<sup>2</sup> y 22 Tn/m<sup>2</sup>, y entre 2,50 m y 3.00 metros de profundidad existen fundaciones muy firmes con resistencias al corte mayores a 50 T/m<sup>2</sup>.

Avilés (2013) en su trabajo investigativo titulado: “Caracterización geológica-geotécnica del sur de la ciudad de Quito”; sobre la descripción geológica-geotécnica en el sector sur de Quito, realizó ensayos especiales de mecánica de suelos en lugares estratégicamente ubicados; estableciendo rangos de zonificación de tal manera que elaboró tres mapeos de zonificación geológica geotécnica, concluyendo que el área en estudio presenta cinco zonas; las cuales las describe de la siguiente manera.

- Zona I: Son suelos que presentan buena capacidad portante mayor a 40 ton/m<sup>2</sup>, humedad media (38%), plasticidad nula; además mediante la tipificación de suelos SUCS de determino que esta área presenta suelos SM. ML, CL-ML y no se detectó nivel freático; bajo estas características concluye que los estos suelos son favorables para la cimentación de viviendas.
- Zona II: Suelos que presentan favorable capacidad portante que oscila entre 40 ton/m<sup>2</sup>, humedad media a baja 49% a 18%, plasticidad nula a baja, mediante la clasificación de suelos SUCS de determino que esta zona presenta suelos SM (nivel freático a 1.5 m de profundo), SP-SM (nivel freático a 2.5 m de profundo), ML (no se detectó nivel freático a 2.5), CL (nivel freático a 2.5 m de profundo), CL-ML (nivel freático a 4.5 metros de profundo); bajo estas características se considera suelos con buena resistencia para soporte de cimentaciones.
- Zona III: Suelos que presentan capacidad portante regular a buena alrededor de 32 ton/m<sup>2</sup>, baja a media humedad y plasticidad, mediante la tipificación de suelos SUCS de determino que esta zona presenta suelos SM (nivel freático a 3.5 m de profundo), ML(nivel freático a 1.0 m de profundo), CL(nivel freático a 2.5 m de profundo), CL-ML (nivel freático a 3.0 m de profundo) bajo estas consideraciones se concluye que estos suelos presenta regular resistencia para soporte de cimentaciones.
- Zona IV: Estos suelos presentan una capacidad portante 22 ton/m<sup>2</sup> y 07 ton/m<sup>2</sup>, plasticidad baja a media, humedad media a elevada, mediante la tipificación de suelos SUCS de determino que esta zona presenta suelos SM (nivel freático a 3.8 m de profundo), ML (nivel freático a 3.0 m de profundo), bajo estas

consideraciones concluye que los suelos presentan mala resistencia para el soporte de cimentaciones.

- Zona V: Suelos que presentan capacidad portante alrededor de  $1.25 \text{ ton/m}^2$ , presentan plasticidad baja a media y humedad elevada, además mediante la tipificación de suelos SUCS de determino que este sector presenta suelos OH (nivel freático a menos de 1.0 m de profundo); por lo que el suelo de esta zona se considerado como suelo con pésima resistencia para cimentaciones.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Fernández R. (2015) en su estudio investigativo: “Capacidad portante con fines de cimentación mediante los ensayos SPT y corte directo en el distrito de Aguas Verdes-Tumbes”; con el afán de conocer las propiedades fisicoquímicas y mecánicas de los suelos de fundación en Aguas Verdes, departamento de Tumbes; además de cotejar la magnitud de soporte del suelo a través de ensayos especiales de SPT y corte directo. Concluyendo que estos que las magnitudes portantes oscilan entre  $1.33 \text{ kg/cm}^2$  a  $3.22 \text{ kg/cm}^2$  según el prueba de SPT y  $2.58 \text{ kg/cm}^2$  a  $4.01 \text{ kg/cm}^2$  según el experimento de corte directo; además considerando la clasificación del suelo por el método SUCS determina la presencia de suelos SP-SM que muestran arenas mal graduadas con presencia de limos inorgánicos sin aparición de arcillas, se detectó el nivel freático a 3.0 m de hondura y por ello el investigador recomendó realizar mejoramientos de suelos para la cimentación de diversas estructuras.

Para Castañeda (2014) investigo sobre la capacidad portante de los suelos de fundación de la UNC, usando el método Penetración Dinámica Ligera (DPL) para comparar respecto al método por corte directo, sostiene que mediante ensayo especial de corte directo la potencia portante del suelo oscila en  $1.40 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.56 \text{ kg/cm}^2$ , mediante

prueba especial DPL el sector de estudio presentó una capacidad portante que está entre  $0.90 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.88 \text{ kg/cm}^2$ , no se encontraron nivel freático a una dimensión profunda de 3.0 m, además según clasificación del suelo por el método SUCS se determinó suelos de tipo CL constituido por arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arenosas, limosas magras.

Atkins (2013) en su investigación referido al mapeo de peligros de Nueva Cajamarca (ciudad), determinó que existen III zonas según la tipología de suelos por el método SUCS; las cuales las clasifíco de la siguiente manera:

- Zona I: Son suelos de tipo (GC) gravoso arcilloso, en los cuales se detectó respecto al nivel freático se localiza a partir de un calado de 1.20 metros, cuya resistencia portante oscila alrededor de  $1.04 \text{ kg/cm}^2$ .
- Zona II: Son suelos de tipo (CL) arcillosos de baja plasticidad; en los cuales se detectó que la capa freática se localiza a partir de una hondura de 2.20 metros, cuya capacidad portante oscila en  $0.67 \text{ kg/cm}^2$  y  $0.86 \text{ kg/cm}^2$ .
- Zona III: Son suelos de tipo (GM) Gravosos Limosos; en los cuales se detectó que el nivel freático se halla a partir de 2.50 m de profundo, cuya magnitud portante oscila alrededor de  $1.04 \text{ kg/cm}^2$ .

Además, manifiesta que los fenómenos con mayor incidencia de origen geotécnico son fallas por corte y asentamiento del suelo, pérdida de resistencia dado que el nivel freático se encuentra a niveles superficiales, variación del contenido y humedad dando consecuencia a los cambios repentinos de volumen.

Ravines (2017) en su trabajo relacionada con la dimensión portante de los suelos de fundación, a través de métodos DPL y corte directo, ejecutados en José Gálvez (ciudad)-Cajamarca a fin de saber las cualidades, fisicoquímicas y mecánicas de los

suelos de fundación; realizo diez ensayos respectivamente por cada uno de los métodos antes mencionados; determinando que los suelos presentan arcillas de media a alta plasticidad, con una humedad que varía entre 13.22% y 19.50%; además a través de la clasificación granulométrica de suelos por el método SUCS son suelos CL; la capacidad portante de los suelos mediante la experimentación de corte directo oscila en  $0.84 \text{ kg/cm}^2$  y  $0.96 \text{ kg/cm}^2$ , mediante prueba de DPL los suelos presentan una resistencia portante que oscila entre  $0.53 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.20 \text{ kg/cm}^2$ .

Así mismo estableció cuatro zonas de suelo considerando la capacidad portante en  $\text{kg/cm}^2$ .

- Zona 1: 0.90
- Zona 2: 0.84
- Zona 3: 0.95
- Zona 4: 0.92

Fernández W. (2015) en su investigación: “Evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación de la ciudad universitaria – Universidad Nacional de Cajamarca- 2014”; en la que evaluó la dimensión portante de suelos de fundación del campus universitario de la UNC, menciona haber realizado ocho pruebas de Corte Directo y SPT respectivamente, además de ensayos para conocer sus características físicas de los mismos, concluyendo que los suelos de fundación con fines de cimiento mediante pruebas de penetración estándar (SPT) y corte directo a una distancia profunda de 3 m oscila entre  $0,67 \text{ kg/cm}^2$ – $1,58 \text{ Kg/cm}^2$  y  $1,11 \text{ kg/cm}^2$ –  $1,41 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente, además da a conocer que los suelos presentan arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arenosas, magras de clasificación CL y arenas arcillosas de clasificación SC.

### 2.1.3. Antecedentes Locales

En la tesis de Briones e Irigoien (2015), referido a la zonificar mediante SUCS y la dimensión portante del suelo, para viviendas de una sola familia en el sector anexo Lucmacucho Alto - Cajamarca, en la que tuvo como pretensión principal conocer las pretensiones físicas y mecánicas de los suelos; teniendo en cuenta la teoría de Terzaghi determinó la cohesión y ángulo de fricción interna de tipos de suelos. El estudio se llevó cabo en un área aproximadamente de 17 calicatas ubicadas estratégicamente por el método de la cuadrícula, el análisis de los suelos se realizó a una profundidad de 1.50 metros; resultando que los suelos del lugar de estudio tienen una capacidad portante aceptable de diseño que oscila entre  $0.19 \text{ kg/cm}^2$  y  $2.03 \text{ kg/cm}^2$ ; teniendo en cuenta SUCS, presenta suelos ML, CL, SM, MH, SC, arcillas limosas orgánicas con baja plasticidad (OL), OH, GC, CH. además, estableció cuatro (04) zonas clasificadas mediante capacidad portante de la siguiente manera:

- ZONA I: Suelos OH, OL, MH que oscila entre  $0.00 \text{ kg/cm}^2$  y  $0.5 \text{ kg/cm}^2$ , es decir diminuta capacidad.
- ZONA II: Suelo de tipo CL, CH, ML que presentan una dimensión portante que oscila en  $0.5 \text{ kg/cm}^2$  a  $1.0 \text{ kg/cm}^2$ .
- ZONA III: Suelos SM, SC que presentan una dimensión portante que oscila en  $1.0 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.5 \text{ kg/cm}^2$ .
- ZONA IV: Suelos GC que presentan una capacidad portante que oscila en  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  y  $2.5 \text{ kg/cm}^2$ .

Paredes (2015) en su investigación referente a dotar de alcantarillado y administración de aguas servidas en San Juan y La Palma (centros poblados) de Chadín, Chota-Cajamarca; menciona que el tema del alcantarillado se ejecutó estudios de

laboratorio a fin de observar la humedad, peso específico, análisis granulométrico, límites de consistencia, líquido y plástico además del potencial portante del suelo en 06 calicatas; concluyendo que la capacidad portante para construcción de la planta de tratamiento oscila en 1.06 kg/cm<sup>2</sup> y 1.08 kg/cm<sup>2</sup>.

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Historia de la Mecánica de Suelos**

A inicio del siglo XX en muchos países, ante el menester de conocer el comportamiento del suelo; se comenzó a desarrollar la mecánica de los suelos, debido a diversos accidentes en las fundaciones; cabe mencionar que una fundación es la parte de una estructura que se encarga de transmitir de manera adecuada los pesos y/o cargas de la obra civil al suelo, brindando un sistema de apoyo estable a la misma. En 1918 el gobierno de Países Bajos crea una comisión especial con la finalidad de realizar la primera investigación a los suelos debido al deslizamiento de tierras que afecto la vía férrea cerca de Weep. (Verruijt, 2001, como se citó en Ravines, 2017, p. 15).

Si bien varios principios de la mecánica de suelos eran ya conocidos hasta el momento, pero muy pocos relacionados a ingeniería; es así que en 1776 Coulomb publicó un importante artículo titulado “fracaso de los suelos”; esta es una de las primeras contribuciones a la investigación de la mecánica de suelos. En 1856 Darcy publicó un importante artículo relacionado a la permeabilidad del suelo, haciendo mención que las investigaciones de mecánica de los suelos incluyen principios de estática y de resistencia de materiales (Ravines, 2017, p. 16).

El mejor aporte para el avance de la mecánica de suelos fueron las elaboradas por Karl Terzaghi en las cuales da a conocer que el actuar del suelo depende de la influencia de cargas y/o presiones; es así que durante las investigaciones a los suelos debido al

deslizamiento de tierras que afecto la vía férrea cerca de Weep se llegó a la conclusión que su resistencia del muro de sujeción o de contención no tenía la suficiente capacidad para sostener el agua a altas presiones. (Ravines, 2017, p. 16).

La Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica (ISSMGE), organización internacional que tuvo sus inicios en 1936 en la Universidad de Harvard en Cambridge durante 1er Congreso internacional de mecánica de los suelos e ingeniería civil, en el cual Karl Terzaghi; considerado como “padre de la mecánica de los suelos”; dio una presentación plenaria; en la que años más tarde la universidad de Harvard lo incluyera como miembro de la facultad de ingeniería civil; es así que actualmente Sociedad Internacional cuenta con cerca de 800 miembros en diversos países (Ravines, 2017, p. 17).

### **2.2.2. Capacidad portante**

La capacidad de cargas en términos de cimentación se puntualiza como la capacidad del suelo para soportar las cargas trasferidas por la superestructura. Desde una perspectiva ingeniaría, la capacidad de cargas es la presión de contacto máxima entre el terreno y la cimentación de modo que no ocurra una falla por corte o un hundimiento excesivo del suelo. (Castañeda, 2014, p. 35)

En la ilustración N° 1a) se aprecia una cimentación ancho B apoyado en una base de terreno de arena densa o suelo de tipo cohesivo rígido, que si le aplicamos cargas sucesivas para la cimentación, el hundimiento aumentará; dado el caso que la fuerza por área unitaria  $q$  fuese la misma que  $q_u$ , como consecuencia se ocasionaría fallas en el terreno que sostiene la cimentación y por lo tanto el área de falla del suelo llegara hasta la superficie. En cimentaciones a la carga  $q_u$ , se le nombra capacidad ultima de carga. Y

además en el momento que existe una falla espontanea en la superficie, se llama falla general por corte. (Braja, 2012, p. 133).

En la ilustración N° 1b) se aprecia que la cimentación esta apoyada sobre una superficie de terreno de arena o terrenos de arcilla con compactación moderada, si le incrementamos la carga encima de la cimentación el asentamiento se verá incrementado. No obstante, el área de falla del terreno se ampliará sucesivamente al exterior desde la cimentación, tal como se puede apreciar por medio de rayas en la ilustración N° 1b. En el momento que la carga  $q$  sobre la cimentación es la misma que  $q_{u(1)}$ , el desplazamiento de la cimentación estará acompañada por flagelos insospechados. En tal sentido es necesario una sacudida notable en la cimentación, como se puede ver en la ilustración N° 1(b); y por consecuencia la superficie de fractura se amplía hasta la superficie de los suelos. (Braja, 2012, p. 133).

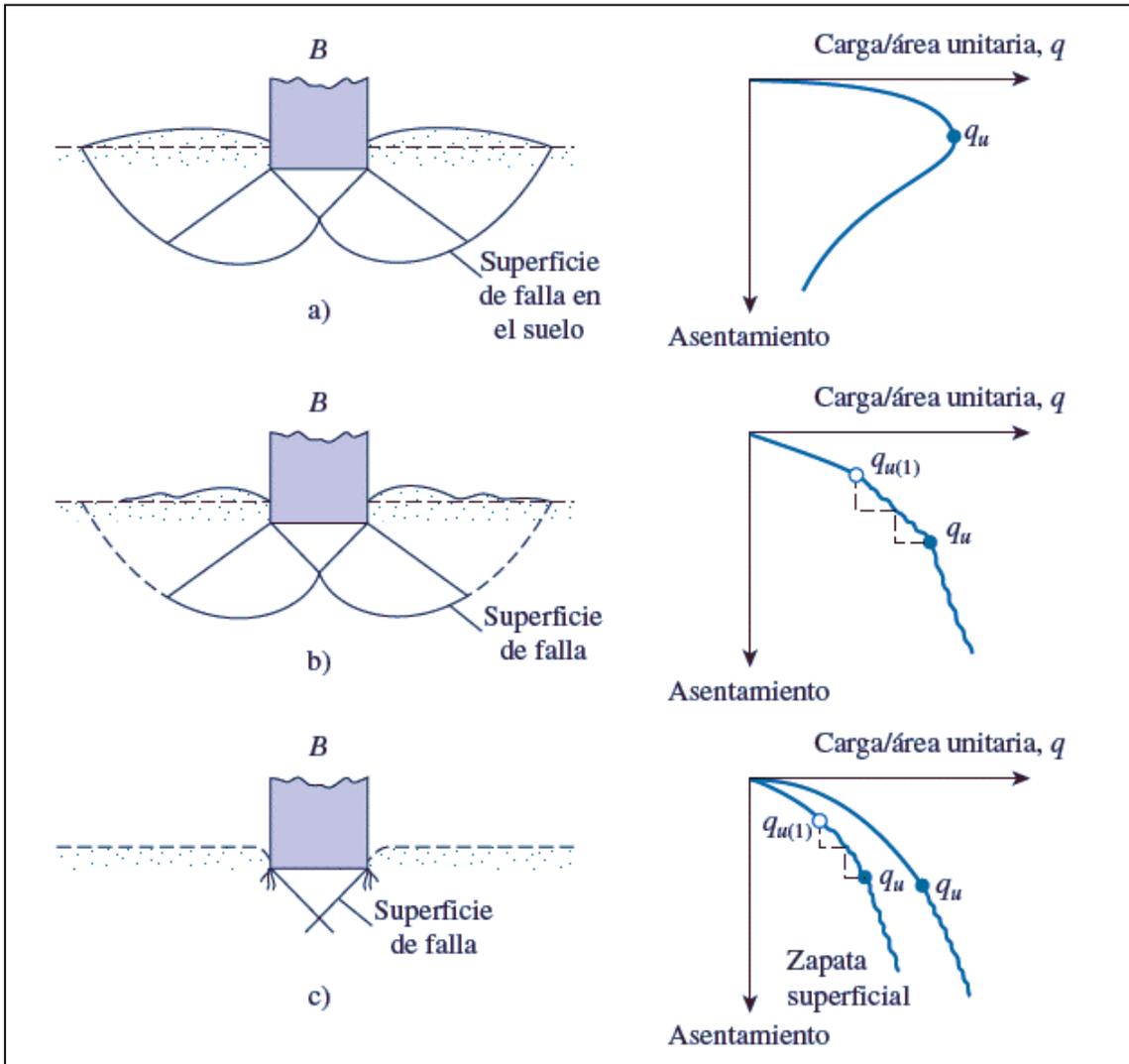
La fuerza por área o espacio unitario a la que hace alusión se le nombra capacidad ultima de soporte o carga  $q_u$ . Además, si le aumentamos la presión sobre la cimentación esta refleja un considerable aumento del asentamiento en la cimentación. A la presión de espacio unitario de la cimentación,  $q_{u(1)}$ , se le nombre peso inicial de falla y al número pico de “ $q$ ” se le nombra falla local por corte de la superficie. (Braja, 2012, p. 134).

Si los pesos de la estructura se apoyan sobre una superficie de terreno muy esparcido, la carga versus asentamiento se reflejará como se evidencia en la ilustración N° 1c). En esta ocasión, el área de falla del terreno no se ampliará hasta la cima del mismo después de la presión última de fractura,  $q_u$ ; la carga (presión o peso) versus hundimiento (asentamiento) será graficada de manera demasiado pronunciada y casi recta. Esta típica falla de la superficie se le nombre como falla de corte debido al punzonamiento. (Braja, 2012, p. 134).

En resumen, ilustración N°:

- 1a) representa y gráfica la falla general por corte.
- 1b) representa y gráfica falla local por corte.
- 1c) representa y gráfica falla de corte debido al punzonamiento.

Figura N° 1:  
Naturaleza de la falla por capacidad de soporte de presiones del suelo.



Nota: Braja (2012, p. 134).

### 2.2.3. Teoría de la Capacidad de Carga de Terzaghi

Terzaghi, en los inicios del siglo XX, publicó el 1er precepto más completo para estimar la capacidad portante de cimentaciones de tipo superficiales; en el manifiesta que si la medida de  $D_f$  (profundidad de excavación) es menor o igual a la medida del ancho;

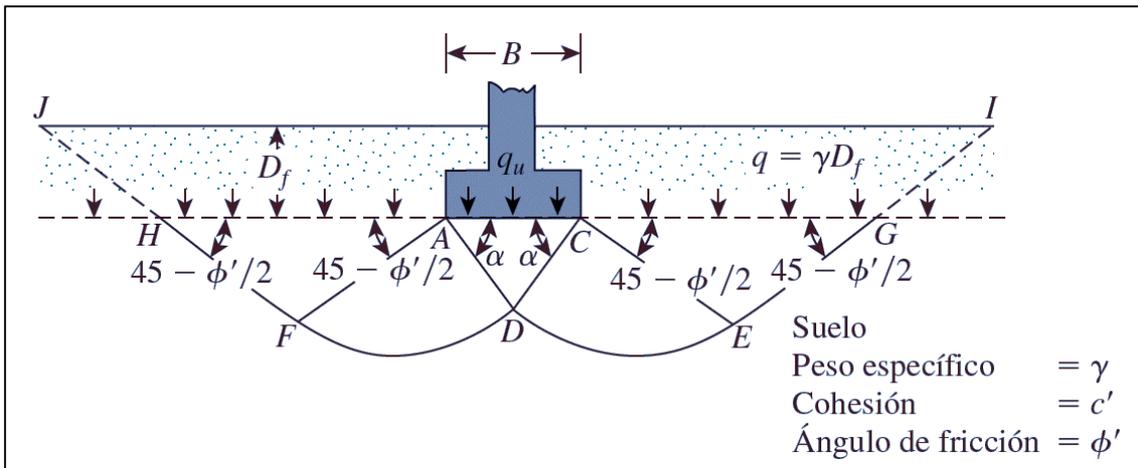
se denomina cimentación superficial, no obstante, póstumas investigaciones catalogan como cimentaciones superficiales a las que presentan una profundidad que triplica o cuadruplica su ancho. (Braja, 2012, p. 136).

Terzaghi menciona para cimentaciones continuas o en cimentaciones corridas, se puede suponer que el área de falla del suelo bajo la carga última es idéntica a la que se muestra en la ilustración N° 2. También se puede suponer que la acción del suelo sobre la base de la cimentación fue sustituida por una carga excedida equivalente o similar,  $q = \gamma D_f$  (en el cual  $\gamma$  representa el peso específico del terreno). El área de fractura inferior de la cimentación fraccionar en tres partes:

1. El área ACD en el inferior.
2. En áreas curvas ADF y CDE, en las parábolas DE y DF en forma de rosca logarítmica.
3. Las áreas FHA y CEG.

La medida angular de CAD y ACD se estima que es muy similar a la medida del ángulo de fricción interna del suelo  $\phi$ . Debemos tener en cuenta que cuando se reemplaza el suelo sobre la base de la cimentación con carga superpuesta  $q$  equivalente, ignoramos la capacidad de resistencia al corte del suelo en el área de fractura. HJ y GI. (Braja, 2012, p. 138).

Figura N° 2:  
Falla por capacidad de soporte del terreno bajo una cimentación corrida



Nota: Braja, (2012, p. 137).

Haciendo uso de los principios de estática, Terzaghi represento la capacidad ultima de soporte mediante las siguiente formulas. (Braja, 2012, p. 138).

$$q_u = c'N_cS_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_yS_y \dots \dots (1)$$

$$N_c = \cot\phi' \left[ \frac{a^3}{2 \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2}\right)} - 1 \right] = \cot\phi' (N_q - 1) \dots \dots \dots (2)$$

$$a = e^{\left(\frac{3\pi - \phi'}{4}\right) \tan\phi'}$$

$$N_q = \frac{a^2}{2 \cdot \cos^2\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right)} \dots \dots \dots (3)$$

$$N_y = \frac{\tan\phi'}{2} \left( \frac{K_p \cdot \gamma}{\cos^2\phi'} - 1 \right) \dots \dots \dots (4)$$

Tabla N° 2  
Coeficientes de forma según Terzaghi para suelos de fundación

	Continua	Circular	Cuadrada
$S_c$	1,00	1,30	1.30
$S_\gamma$	1,00	0,30	0.40

Nota: Braja, (2012, p. 138).

$\gamma$  = Representa el peso específico del terreno.

$q_u$  = Representa la capacidad ultima de soporte.

$c'$  = Representa la cohesion del terreno

$B$  = Representa la Anchura de zapata

$q = \gamma * D_f$  = Sobrecarga del terreno

$N_c N_q N_\gamma$  = Son factores de capacidad de carga y no tienen unidades de medida, que se encuentran solamente en relación del Angulo “ $\phi$ ” de fricción interna del terreno.

$K_p$  = representa el factor de empuje pasivo del terreno

Tabla N° 3  
Coeficientes de capacidad de soporte establecidos por Terzaghi – ecuaciones 2, 3 y 4.

$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0	5,70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.10	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

Nota: Braja (2012, p. 139).

En la ecuación 1 cuando se trata de zapata continua o de lados iguales, B es igual a la medida de cada lado de la cimentación; pero cuando se trata de zapatas circulares, la base (B) equivale al diámetro de la zapata.

Cuando las cimentaciones presenten una fractura local por corte en el suelo, Terzaghi recomendó las siguientes correcciones para la ecuación 2, 3 y 4.

$$q_u = \frac{2}{3}cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}BN'_\gamma \dots\dots\dots(\text{Zapata - continua}) \quad (5)$$

$$q_u = 0,867cN'_c + qN'_q + 0.4BN'_\gamma \dots\dots\dots(\text{Zapata - cuadrada}) \quad (6)$$

$$q_u = 0.867cN'_c + qN'_q + 0.3BN'_\gamma \dots\dots\dots(\text{Zapata - circular}) \quad (7)$$

$N'_c$   $N'_q$   $N'_\gamma$  ..... representan los coeficientes de capacidad de soporte corregidos

Tabla N° 4  
Coeficientes de capacidad de soporte corregidos establecidos por Terzaghi – ecuaciones 5, 6 y 7

$\phi'$	$N'_c$	$N'_q$	$N'_\gamma$	$\phi'$	$N'_c$	$N'_q$	$N'_\gamma$
0	5.70	1.00	0.00	26	15.53	6.05	2.59
1	5.90	1.07	0.005	27	16.3	6.54	2.88
2	6.10	1.14	0.02	28	17.13	4.07	3.29
3	6.30	1.22	0.04	29	18.03	7.66	3.76
4	6.51	1.30	0.055	30	18.99	8.31	4.39
5	6.74	1.39	0.074	31	20.03	9.03	4.83
6	6.97	1.49	0.10	32	21.16	9.82	5.51
7	7.22	1.59	0.128	33	22.39	10.69	6.32
8	7.47	1.70	0.16	34	23.72	11.67	7.22
9	7.74	1.82	0.20	35	25.18	12.75	8.35
10	8.02	1.94	0.24	36	26.77	13.97	9.41
11	8.32	2.08	0.30	37	28.51	15.32	10.90
12	8.63	2.22	0.35	38	30.43	16.85	12.75
13	8.96	2.38	0.42	39	32.53	18.56	14.71
14	9.31	2.55	0.48	40	34.87	20.50	17.22
15	9.67	2.73	0.57	41	37.45	22.70	19.75
16	10.06	2.92	0.67	42	40.33	25.21	22.50
17	10.47	3.13	0.76	43	43.54	28.06	26.25
18	10.90	3.36	0.88	44	47.13	31.34	30.40
19	11.36	3.61	1.03	45	51.17	35.11	36.00
20	11.85	3.88	1.12	46	55.73	39.48	41.70

21	12.37	4.17	1.35	47	60.91	44.45	49.70
22	12.92	4.48	1.55	48	66.80	50.46	59.25
23	13.51	4.82	1.74	49	73.55	57.41	71.45
24	14.14	5.20	1.97	50	81.31	65.60	85.75
25	14.80	5.60	2.25				

Nota: Braja (2012, p. 140).

#### 2.2.4. Factor de Seguridad

Para calcular la capacidad de soporte aceptable de las cimentaciones superficiales se necesita hacer uso de un coeficiente de seguridad (FS) a la capacidad de soporte última.

$$q_{perm} = \frac{q_u}{FS} \dots\dots\dots (8)$$

Teniendo en cuenta la ecuación 8, el coeficiente de seguridad no debe ser menor que tres en cualquiera de los casos descritos anteriormente. Es decir,  $FS \geq 3$ . (Braja, 2012, p. 140).

#### 2.2.5. Ensayo Especial de Corte Directo NTP 339.171 (ASTM D3080)

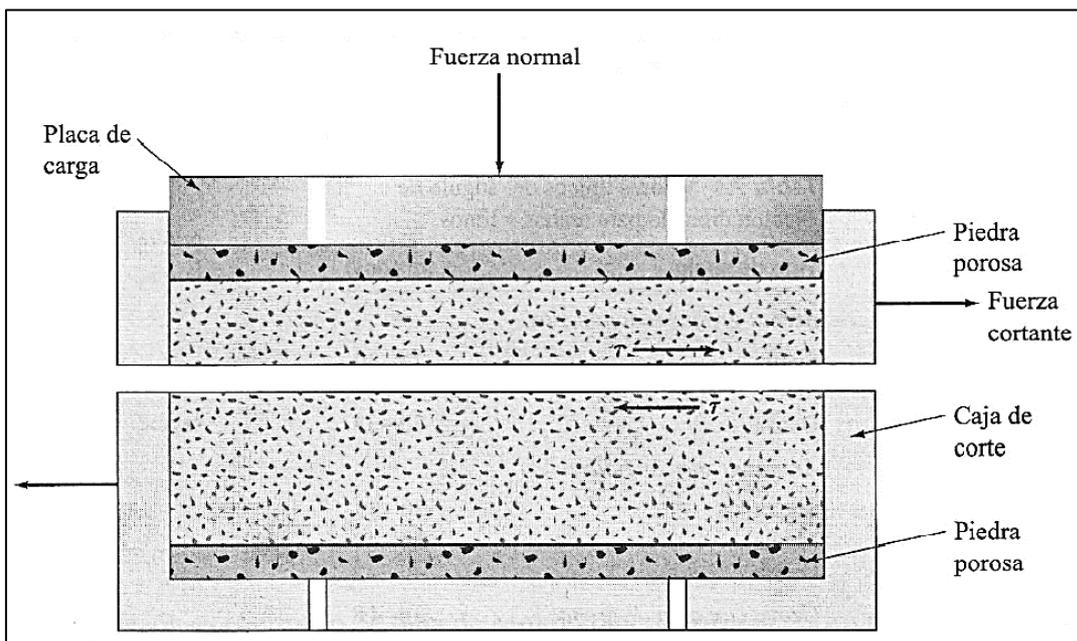
La prueba de corte directo es uno de los más antiguos y simples. En la ilustración N° 3 se muestra un pone en evidencia el aparato para el ensayo de corte directo. El mismo que consta de una caja de corte de metal en la que se coloca la muestra. Los especímenes pueden ser cuadrados o redondos. Los tamaños de muestra usados generalmente son de aproximadamente 20 a 25 centímetros cuadrados y de 2,50 a 3.00 centímetros de espesor. La caja metálica se corta en dos partes horizontales. La carga normal en la muestra se suministra desde encima de la caja. La presión normal de la probeta debe ser como máximo de 1000 KN/m<sup>2</sup>. Se aplica una fuerza cortante al mover una parte de la caja en relación con la otra, lo que provoca una fractura en la muestra del terreno que se está haciendo la prueba. (Braja, 2010, p. 212).

Según el equipo, las pruebas de corte pueden controlar la tensión o la deformación. En las pruebas de tensión controlada, se aplica una fuerza de corte a modo secuencial a

lo largo de la línea que separa la caja de corte hasta que la muestra se fractura. Después de aumentar el peso o carga, el cambio de ubicación debido al corte de la parte superior de la caja, lo calculamos con un micrómetro horizontal. La variación en la altura y de volumen de la muestra durante la ejecución la prueba se toma de la lectura con un micrómetro que precisa el cambio de ubicación vertical de la placa de carga superior. (Braja, 2010, p. 212).

En la prueba de distorsión controlada, un generador que funciona a través de catalinas por medio de velocidades tangencial y angular somete a una parte de la caja a un desplazamiento cortante con velocidad constante. El desplazamiento de corte se verifica con un micrómetro horizontal. La resistencia al desplazamiento del suelo por corte se mide con micrómetros horizontales. La variación del volumen durante el ensayo se determina de manera similar al ensayo de desplazamiento de corte. Asimismo, se puede ver en la ilustración N° 04 un arreglo del aparato para el ensayo de corte directo controlado por deformación. (Braja, 2010, p. 212).

Figura N° 3:  
Ilustración de la caja corte



Nota: Braja (2010, p. 214).

Para un ensayo realizado, el esfuerzo normal se determina mediante la fórmula:

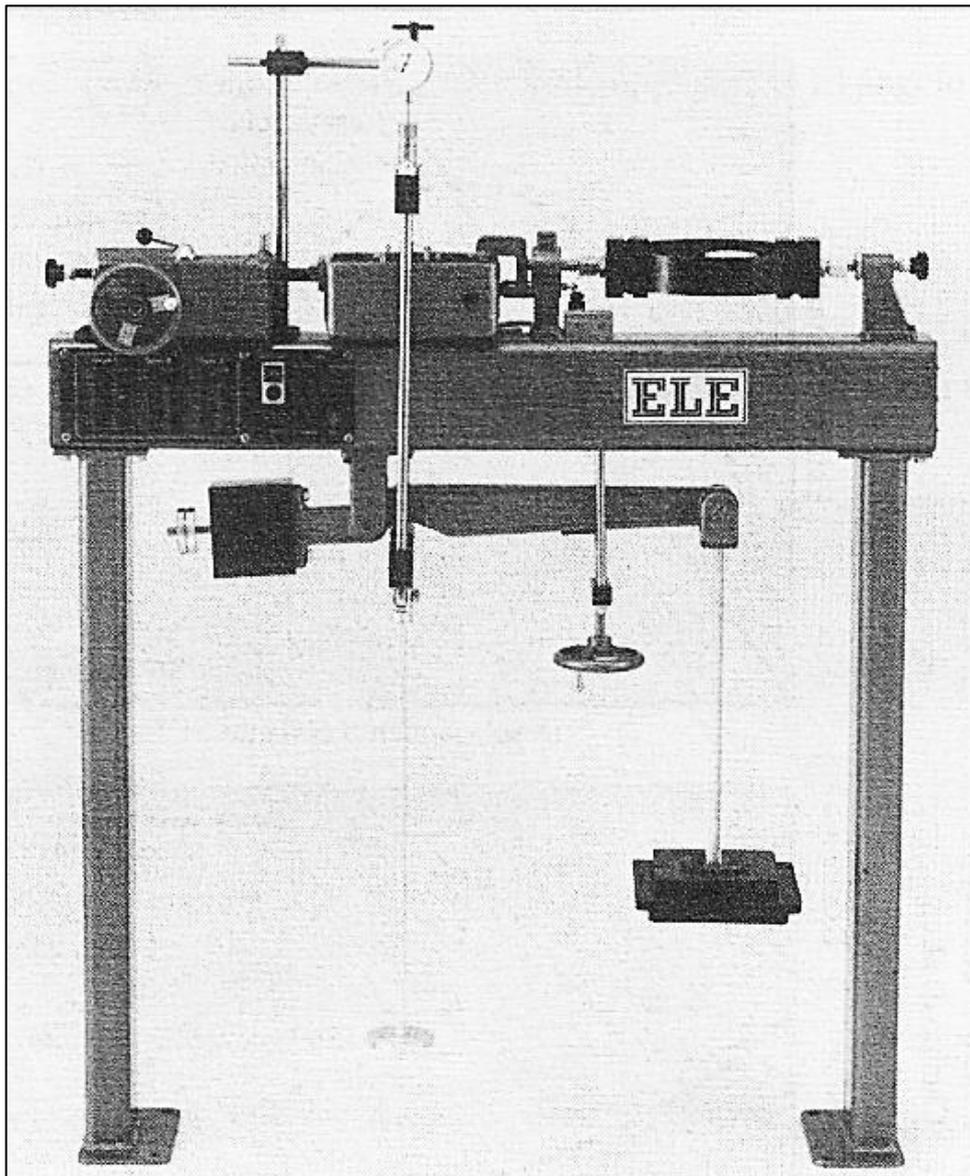
$$\sigma = \sigma' = \text{esfuerzo normal} = \frac{\text{fuerza normal}}{\text{area de la seccion transversal del especimen}} \dots (9)$$

Por lo que su unidad de medida se expresa como kilogramos entre centímetros cuadrados. (kg/cm<sup>2</sup>).

La resistencia del esfuerzo cortante de todo desplazamiento cortante se determina con la fórmula siguiente:

$$\tau = \text{esfuerzo cortante} = \frac{\text{fuerza cortante resistente}}{\text{area de la seccion transversal de la muestra}} \dots (10)$$

Figura N° 4:  
*Aparato para la prueba de corte directo.*



*Nota:* Braja (2010, p. 214).

### **2.2.6. Normas ISO Medioambientales**

Buscando la compatibilidad entre protección ambiental y la sociedad. La disposición ISO 14001 manifiesta requisitos para la implementación de procedimientos de gestión ambiental eficientes teniendo en cuenta la protección ambiental evitando y reduciendo los impactos ambientales adversos. Además, en la medida de lo posible, los objetivos y metas son medibles y deberán incluir un compromiso de prevención de la contaminación al medio ambiente, el cumplimiento de las condiciones legales aplicables y otras

condiciones que la organización incorpore, reglamente, suscriba en pro del cuidado del medio ambiente; todos ellos deben coincidir con la política ambiental. (ISO 14001, 2015).

La disposición ISO 14001 manifiesta que las políticas ambientales deben ser lo suficientemente claras para ser entendido por los grupos de interés, y que los resultados deben evaluarse y revisarse cada cierto tiempo para verificar los cambios en el estado que se encuentra y en la información. (ISO 14001, 2015).

## **2.3. Definición de términos**

### **2.3.1. Ángulo de Fricción Interna del Suelo**

Ángulo formado entre el eje de tensión normal y la tangente a la envolvente de Mohr en cierto punto que simboliza un estado particular de tensión última de fractura o falla. El ángulo de fricción es igual al ángulo cuya tangente es el factor de fricción promedio entre los sedimentos del suelo.. (Avilés, 2013, p. 167).

### **2.3.2. Calicata**

Se realiza en suelo natural con el objetivo de observar capas de suelo a varias profundidades y obtener muestras de ser el caso. (Guerrero, 2017, p. 63).

### **2.3.3. Clasificación del Suelo**

Según el SUCS para suelos con fines de cimentación, separa los suelos en dos grupos:

- **FINOS:** los que más del 50% de sus partículas pasan la malla N° 200.
- **GRUESOS:** en los que más del 50% de sus partículas terminan retenidas en la malla N° 200. (Delgado, 1996, p. 160).

### **2.3.4. Cohesión del Suelo**

Es lo soporta al corte el suelo bajo carga normal. (Guerrero, 2017, p. 63).

### **2.3.5. Corte Directo**

Esta prueba determina las cualidades físicas del suelo, tales como: medida del ángulo de fricción y cohesión. Esto permite conocer la resistencia de carga del terreno. (Fernández, 2015, como se citó en Fernández W, 2015, p. 75).

### **2.3.6. Humedad**

Contenido de agua en suelo o roca detectado en el suelo durante el muestreo. (Avilés, 2013, p. 188).

### **2.3.7. Mecánica de Suelos**

Es la que se encargada de describir, estudiar y ver cómo actúan los suelos ante los cambios de humedad y esfuerzos utilizados en la ingeniería civil. Esto incluye la exploración del subsuelo con pozos de 0.00 a 60.00 metros y la aplicación de disposiciones de mecánica e hidráulica en cuestiones teóricas y prácticas de laboratorio y de campo. (Delgado, 1996, p. 159).

### **2.3.8. Resistencia**

La resistencia de cualquier elemento es su capacidad para responder ante diversas actuaciones externas, como tensión, compresión y corte. (Leonards, 1990, como se citó en Fernández I, 2014, p. 51).

### **2.3.9. Suelo**

Desde el punto vista técnico general, el suelo se define como una acumulación partículas minerales y materia orgánica que ha finalizado su proceso de descomposición (partículas sólidas) adherido con líquidos y gases ocupando los vacíos entre los sedimentos sólidos. El suelo es usado como material para construcción en varios proyectos de civiles; además es usado como base de apoyo para estructuras. Por esta

razón, se deberá de conocer las cualidades de los suelos tales como: Origen, granulometría, humedad, compresibilidad, resistencia al corte, capacidad de carga, etc.; Con la finalidad de anticipar futuros desastres. (Braja, 2010, p. 14).

#### **2.3.10. Suelo Cohesivo**

Los suelos no acumulados, presentan firmeza cuando se secan al aire y bastante cohesivos cuando se encuentran sumergidos. (Guerrero, 2017, p. 63).

#### **2.3.11. Suelo No Cohesivo**

Suelos que tienen escasa o nula resistencia cuando se secan al aire y además que presentan escasa o nula cohesión estando sumergidos. (Guerrero, 2017, p. 63).

#### **2.3.12. Zonificación**

Consiste en restringir ciertos sectores e influir en ellos a través de usos específicos para lograr objetivos.

Las limitaciones de uso no deben entenderse como limitaciones absolutas, más bien son un conjunto de sugerencias para evitar la interferencia con las actividades. (Castillo, 2017, p. 27).

### **3. CAPÍTULO III.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **Hipótesis General**

Al evaluar la capacidad portante de suelos del área urbana oeste se obtendrá valores que oscilan alrededor de  $1.2 \text{ Kg/cm}^2$  y  $2.4 \text{ Kg/cm}^2$  (Crespo Villalaz); asumiendo que sus suelos presentan arcillas compactas.

##### **Hipótesis específicas.**

Mediante la excavación de calicatas se podrán extraer muestras de suelo

Se llevarán a cabo ensayos técnicos estándares y especiales para conocer las características físico-mecánicas del terreno

Se elaborará un mapa de zonificación de suelos teniendo en cuenta la capacidad portante de los suelos.

#### **3.2. Variables**

**Unidad de análisis:** Chota oeste – Sectores 1 y 5

**Variable:** Capacidad portante del suelo.

#### **3.3. Operacionalización de variables**

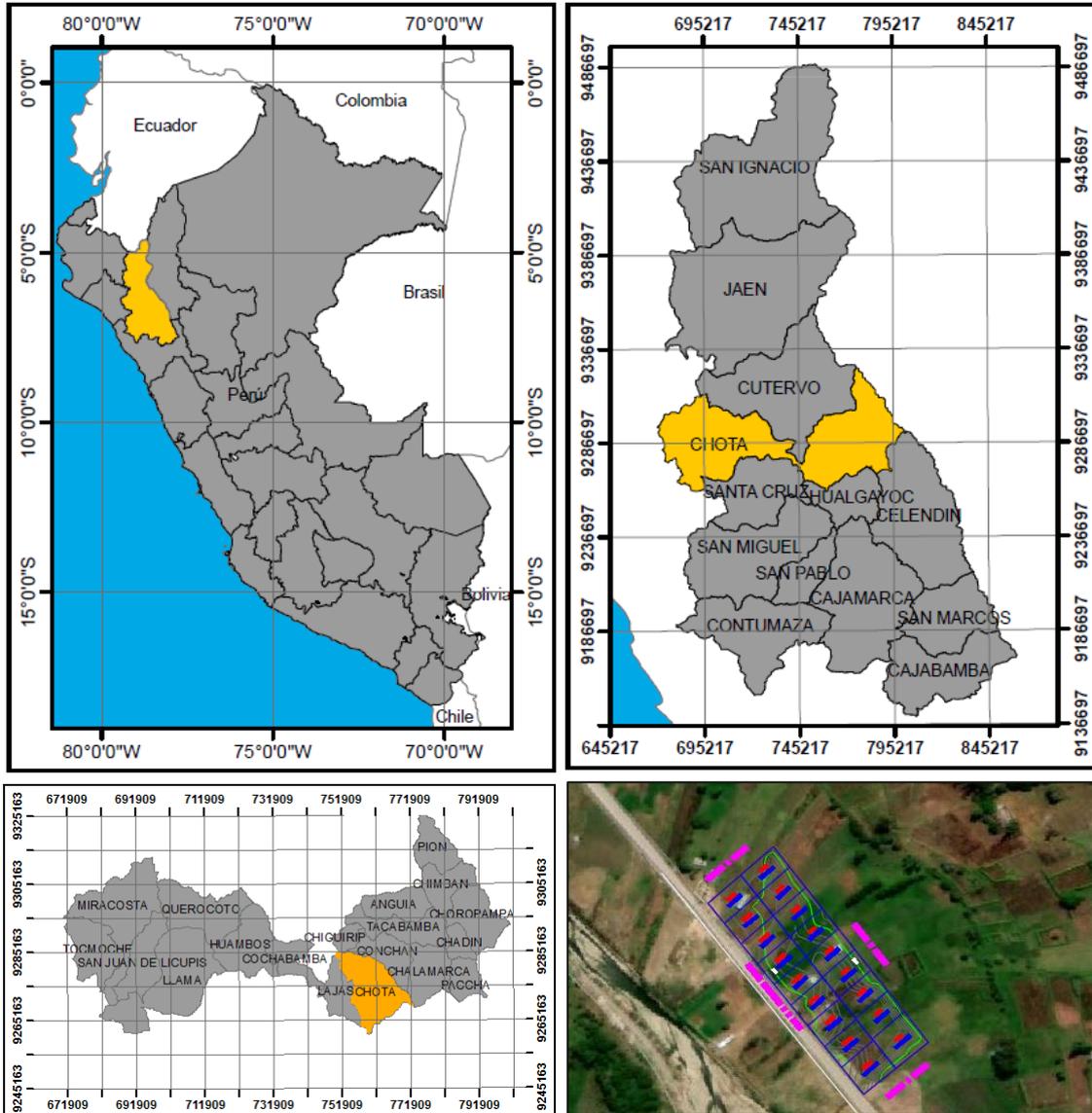
Tabla N° 5  
Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Descripción	Indicadores	Dimensiones	Instrumentos	Índice
Capacidad portante del suelo	Propiedades físicas	Granulometría	Uso Granulométrico	Tamices	%
		Clasificación SUCS	Porcentaje que pasa la malla N° 200	Tamices	%
		Contenido de humedad	Peso Húmedo /Peso seco	Balanza	%
	Propiedades mecánicas	Angulo de fricción interna	Gráfico esfuerzo Cortante vs esfuerzo normal	Equipo de Corte Directo	(°) Grados Sexagesimales
Cohesión		Esfuerzo cortante	Equipo de Corte Directo	Kg/cm <sup>2</sup>	

## 4. CAPÍTULO IV.- MARCO METODOLÓGICO

### 4.1. Ubicación geográfica del estudio

Figura N° 5:  
*Ubicación geográfica del estudio*



### 4.2. Unidad de análisis, población y muestra

#### 4.2.1. Unidad de Análisis

Sectores 1 y 5 del distrito de Chota.

#### 4.2.2. Población

Suelos del distrito de Chota.

### 4.2.3. Muestra

Suelos de los sectores 1 y 5 del distrito de Chota.

## 4.3. Tipo y descripción del diseño de investigación

### 4.3.1. Tipo de investigación

Es descriptivo, porque se pretende evaluar y calcular la magnitud portante de la superficie del oeste de Chota (ciudad), teniendo en cuenta sus características y propiedades de los mismos.

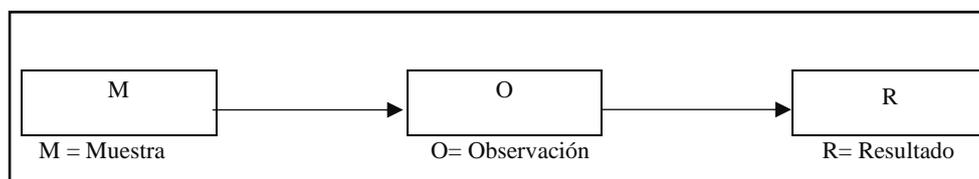
Cuantitativa, porque para poder probar la hipótesis y dar contestación a la interrogante de investigación se confía en la medición numérica a través de los análisis en los respectivos laboratorios.

### 4.3.2. Diseño de investigación

Cabe incidir que el investigador identifica el tipo y diseño investigador y a partir de este modelo, establece métodos, técnicas e instrumentos que empleará en desarrollo del estudio.

Siendo este (diseño) de tipo descriptivo ya que se hizo una descripción del problema genérico, para luego a través de una metodología eficiente llegar a obtener resultados. En tanto estará representado en el siguiente gráfico.

Figura N° 6:  
*Diseño de investigación*



*Nota: DMTB, Elaborado por el autor.*

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1. Técnicas de recolección de los datos**

###### **a) En campo**

Materiales utilizados: pico, palana, barreta, muestreadores y otros.

Para realizar el estudio se organizó la información a través de la visita a la zona en estudio, ubicando estratégicamente las calicatas de 1x1x1.5 de profundidad, para luego realizar la excavación, posteriormente se tomó muestras del suelo de cada una de las calicatas, para llevarlas al laboratorio especializado en mecánica de suelos GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.

###### **b) En laboratorio**

Material: muestra inalterada.

Equipos: equipo de corte directo, cajas de corte con sus respectivas piedras porosas, balanza con sensibilidad de 0.01 gr., estufa, equipo para tallar probetas.

Para todas las muestras, se debe de tallar 3 probetas idénticas como mínimo siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se preparó las probetas de tal manera que la pérdida de humedad fue despreciable.
- Se tallaron las probetas del mismo tamaño para luego adaptarlas a la caja de corte horizontal a usar el equipo de corte directo.
- Se consiguió el peso inicial de la probeta a ensayar para posteriormente calcular su humedad y por consiguiente la densidad seca.
- Se determino el área de la probeta.
- Se midió la altura de la probeta.

- Se juntaron las dos medias cajas con los marcos alineados y en posición (con los pasadores puestos) una pequeña capa de líquido y/o material viscoso entre los marcos garantiza la no pérdida de agua durante la acción de cargas y reduce la fricción en el tiempo de corte.
- Se colocaron solícitamente la probeta dentro la caja de corte horizontal.
- Se colocó el estribo de carga en el pistón de la caja.
- Se verificó la correcta ubicación del aparato de fuerza horizontal.
- Se aplicó sobre la probeta la carga normal deseada colocando sin golpes los pesos correspondientes.
- Se aplicó la fuerza de corte a velocidad deseada (prevista) y se corta lentamente la probeta.
- Mientras se iba realizando los ensayos los sensores del equipo transmiten todos los datos de deformación horizontal, tiempo, fuerza de corte, hasta que se produzca la falla de muestra,
- Se realizó el ensayo nuevamente con las 02 muestras faltantes, pero con la carga aplicada verticalmente aumentada de manera estándar.

**c) En gabinete**

Con los datos obtenidos en laboratorio se procedió a:

- Dibujar a escala natural las gráficas Esfuerzo versus Deformación, con respecto a las cargas horizontales, para cada una de las cargas verticales. Posteriormente se determinó los esfuerzos máximos.
- Con los datos de los esfuerzos tangencial (horizontal) en las ordenadas y normal ( $\sigma$ ) (vertical) en las abscisas, de cada probeta se dibuja un gráfico a escala natural.

- Del gráfico anterior se conoció la cohesión ( $c$ ) y ángulo de fricción ( $\phi$ ).

Usando las ecuaciones corregidas de Terzaghi se calculó la capacidad portante del suelo de las respectivas calicatas.

Se elaboró el plano de zonificación por dimensión portante del suelo de zona oeste del distrito de Chota.

#### **4.4.2. Instrumentos para la recolección de los datos**

- Curva granulométrica.
- Gráfico esfuerzo cortante – deformación.
- Gráfico esfuerzo cortante – esfuerzo normal.

#### **4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de información**

Para lograr los objetivos planteados en la investigación de la presente investigación se desarrolló una metodología eficiente que señalo a continuación:

La información se obtuvo mediante un estudio de carácter descriptivo e interpretativo, realizando un estudio sistemático mediante la obtención de información de acuerdo a las siguientes fases:

##### **Fase I**

- Recopilación de información bibliográfica e investigaciones similares.
- Revisión de normatividad vigente.
- Adquisición de materiales, equipos e instrumentos.

##### **Fase II**

Visita al área territorial de estudio para determinar la dirección de cada una de las calicatas; además del estudio topográfico correspondiente.

### **Fase III**

Involucró la recolección de información de ubicación geográfica a través de GPS y de software Google Earth de la zona en estudio además del replanteo de la ubicación de las calicatas con estación total.

### **Fase IV**

En esta etapa del desarrollo de la investigación se realizó la cavada de las calicatas y la sustracción de muestras para luego llevarlas al laboratorio.

### **Fase V**

Se practicaron cabo los análisis de laboratorio además de la organización y procesamiento de la información obtenida en los ensayos de laboratorio, para establecer resultados.

### **Fase VI**

- Se interpreto y discutió los resultados obtenidos.
- Se realizo el plano de zonificación por la cualidad portante de los suelos del oeste del distrito de Chota; concretamente en los sectores 1 y 5.
- Revisiones por parte del asesor.

### **Fase VII**

- Entrega y sustentación de tesis.
- Subsanación de observaciones.
- Aprobación y publicación de tesis.

## 4.6. Matriz de consistencia metodológica

Tabla N° 6

Matriz de consistencia metodológica

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Conclusiones
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cuáles son los resultados de la evaluación de suelos con fines de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Evaluar la capacidad portante de suelos con fines de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota, con el fin de conocer sus características físico-mecánicas.</p>	<p>Al evaluar la capacidad portante de suelos del área urbana oeste se obtendrá valores que oscilan alrededor de 1.2 Kg/cm<sup>2</sup> y 2.4 Kg/cm<sup>2</sup> (Crespo Villalaz); asumiendo que sus suelos presentan arcillas compactas.</p>	<p>Se evaluó la capacidad portante de suelos con el objeto de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota; en consecuencia, que se determinó que presentan una capacidad portante del suelo que oscila entre 0.59 kg/cm<sup>2</sup> y 1.15 kg/cm<sup>2</sup></p>
<p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Se podrá extraer muestras de suelo de las calicatas excavadas?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Ubicar calicatas a excavar en el área delimitada, distribuidas por el método de la cuadrícula, con la finalidad obtener muestras de suelo.</p>	<p>Mediante la excavación de calicatas se podrán extraer muestras de suelo</p>	<p>Se realizaron excavaciones de calicatas según el área de estudio, distribuidas por el método de la cuadrícula; de las cuales se extrajeron muestras de suelo.</p>
<p>¿Se podrá realizar ensayos técnicos para conocer las características físico-mecánicas del terreno del área en investigación?</p>	<p>Realizar los ensayos técnicos correspondientes con la intención de saber sus características físico-mecánicas del terreno del área en investigación.</p>	<p>Se llevarán a cabo ensayos técnicos estándares y especiales para conocer las características físico-mecánicas del terreno</p>	<p>Se realizaron ensayos técnicos estándares Y ensayos técnicos especiales; ensayos que permitieron conocer sus propiedades físicas y mecánicas de los suelos con fines de fundación.</p>
<p>¿Se podrá zonificar el área de estudio por capacidad portante del suelo?</p>	<p>Elaborar un mapa de zonificación del suelo por capacidad portante en el Área occidental del distrito y ciudad de Chota, con la intención de dividir el área en cuestión en zonas y/o áreas de acuerdo a la resistencia a la cortante del terreno.</p>	<p>Se elaborará un mapa de zonificación de suelos teniendo en cuenta la capacidad portante de los suelos.</p>	<p>Se elaboró un mapa de zonificación de suelos por capacidad de soporte o portante de los suelos; en el que se puede apreciar que existen dos zonas (VER ANEXO 01)</p>

## 5. CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Presentación de resultados

Las pruebas se materializaron en el laboratorio de mecánica de suelos GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL, en la siguiente dirección: Prolongación los Nogales N° 125, Chota – Cajamarca; cabe mencionar que el laboratorio cuenta con certificado de INDECOPI y además sus equipos cuentan con sus respectivos certificados de calibración que anexo a la presente investigación; además la presentación de resultados lo adjunto en el ANEXO 01 de mi presente investigación.

### 5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Tabla N° 7  
*Resultados – Ensayos estándar*

Calicata	Índice de plasticidad (%)	Humedad (%)	Clasificación SUCS
C-1	16	18.02%	CL
C-2	20	29.97%	CL
C-3	20	46.44%	CL
C-4	14	42.53%	ML
C-5	15	18.56%	CL
C-6	9	19.35%	ML
C-7	14	34.40%	CL
C-8	11	24.37%	ML
C-9	12	26.03%	ML
C-10	10	19.66%	ML
C-11	13	19.18%	ML
C-12	5	19.35%	ML
C-13	5	16.84%	ML
C-14	5	18.49%	ML
C-15	6	17.56%	ML
C-16	11	16.24%	ML
C-17	5	16.54%	ML
C-18	4	9.69%	ML

CL = Arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad

ML = Limos inorgánicos de mediana Plasticidad

Durante el desarrollo del estudio se realizaron pruebas estándar para conocer las cualidades físicas del suelo de la zona en cuestión; Así lo muestro en la tabla N° 7; además teniendo los perfiles estratigráficos; se determinó que el suelo del área estudio presenta arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL) de color amarillo oscuro, alta resistencia en seco, nula dilatancia, alta tenacidad y en su mayoría suelos con aparición de limos inorgánicos de mediana Plasticidad (ML), de color marrón claro, alta resistencia en seco, nula dilatancia, alta tenacidad; presentando una humedad promedio de 22.96%.

Tabla N° 8  
Resultados – Ensayos especiales

Calicata	Capacidad Portante (Kg/cm <sup>2</sup> )
C-1	0.87
C-2	0.59
C-3	0.80
C-4	0.87
C-5	0.85
C-6	0.97
C-7	0.66
C-8	0.98
C-9	0.94
C-10	0.97
C-11	0.93
C-12	1.00
C-13	0.94
C-14	1.15
C-15	0.89
C-16	0.88
C-17	0.93
C-18	1.09

Para conocer sus cualidades mecánicas del suelo del área de investigación se llevaron a cabo ensayos especiales considerando la muestra M - 1, de las 18 calicatas; en consecuencia, se realizó la prueba de corte directo de los especímenes, según la normatividad (A.S.T.M. D 3080); en el cual la calicata C-14 llego a tener una capacidad carga o portante igual a 1.15 kg/cm<sup>2</sup>; siendo esta la mayor capacidad de soporte o portante

obtenida en la zona en investigación; mientras que la calicata C-2 obtuvo una capacidad portante  $0.59 \text{ kg/cm}^2$ , siendo esta la menor capacidad de carga o portante obtenida en la zona de investigación; así mismo se estableció la capacidad de soporte o portante promedio del suelo de la zona de investigación igual a  $0.91 \text{ kg/cm}^2$ .

Así mismo en cumplimiento del objetivo principal de la investigación, mi persona clasificó la zona en estudio teniendo en cuenta la capacidad de soporte o portante del terreno con el objeto de cimentación, tomando como base la teoría del semáforo y aplicando los rangos de capacidad de soporte o portante promedio del suelo de la tabla N° 1 planteado por Castillo (2014) en su tesis de investigación; quedando la clasificación como lo doy a conocer en la tabla N° 9 que detallo a continuación.

Tabla N° 9  
*Clasificación del suelo por capacidad portante*

Calicata	<b>Bajo</b> <b>0.30 - 0.80</b> <b>(kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Regular</b> <b>0.81 - 1.50</b> <b>(kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Buena</b> <b>1.51 - 3.00</b> <b>(kg/cm<sup>2</sup>)</b>
C-1	-	0.87	-
C-2	0.59	-	-
C-3	0.80	-	-
C-4	-	0.87	-
C-5	-	0.85	-
C-6	-	0.97	-
C-7	0.66	-	-
C-8	-	0.98	-
C-9	-	0.94	-
C-10	-	0.97	-
C-11	-	0.93	-
C-12	-	1.00	-
C-13	-	0.94	-
C-14	-	1.15	-
C-15	-	0.89	-
C-16	-	0.88	-
C-17	-	0.93	-
C-18	-	1.09	-
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

En ese sentido en el área de investigación se estableció que existen dos zonas de capacidad portante siendo las siguientes:

**Zona I:** Son suelos que presentan capacidad de soporte o portante que oscila entre 0.30 - 0.80 kg/cm<sup>2</sup>; capacidad portante baja; suelos que en su estructura presentan alta resistencia en seco, nula dilatancia, alta tenacidad; además según SUCS son arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL) de color amarillo oscuro; por las características descritas anteriormente se determinó que las cimentaciones superficiales en esta zona deben edificarse con un mejoramiento de suelo; a esta zona pertenecen las calicatas C-2, C-3 y C-7 respectivamente.

**Zona II:** Son suelos que tienen capacidad de soporte o portante que oscila entre 0.81 – 1.50 kg/cm<sup>2</sup>; capacidad portante regular; suelos que en su estructura presentan alta resistencia en seco, nula dilatancia, alta tenacidad; además según SUCS son Limos inorgánicos de mediana Plasticidad (ML) de tono marrón claro; por las características descritas anteriormente se determinó que son suelos que presentan aceptables condiciones para cimentación; es necesario mencionar que se deberá de evaluar el tipo de estructura a construir con la intención de determinar la cimentación óptima a llevarse a cabo; a esta zona pertenecen las calicatas C-1, C-4, C-5, C-6, C-8, C-9, C-10, C-11, C-12, C-13, C-14, C-15, C-16, C-17 y C-18 respectivamente.

En comparación con el estudio de Solorio y Vásquez (2017) en la que se determinó que a una profundidad de 1.0 a 2.0 metros de profundidad se encontraron suelos que presentan una capacidad portante que oscila entre 0.30 a 1.40 kg/cm<sup>2</sup>, se menciona que la presente investigación determino que los suelos de los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota oscila entre 0.59 kg/cm<sup>2</sup> y 1.15 kg/cm<sup>2</sup>, si bien los ensayo se llevaron a cabo a similares profundidades; no obstante Solorio y Vásquez (2017) manifiesta que sus suelos presentan una capacidad portante mínima de 0.30 kg/cm<sup>2</sup>, esto debido a que sus suelos están

formados por limos de alta plasticidad (MH), arena limosa (SM), limo de baja plasticidad (ML), arcilla de baja plasticidad (CL) y los suelos de la zona en investigación que de menor capacidad de resistencia al corte están formados por arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL).

En comparación con el trabajo investigativo de Masís (2017) en la que detalla que los suelos de la sede central del Instituto Tecnológico de Costa Rica a una profundidad de 1.50 metros presentan una resistencia al corte entre  $1.70 \text{ kg/cm}^2$  y  $2.20 \text{ kg/cm}^2$ ; debido a que a esa profundidad se pueden encontrar estratos duros o roca blanda; mientras que en la zona en investigación se encuentran arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL) de color amarillo oscuro y limos inorgánicos de mediana Plasticidad (ML) de tono marrón claro; es por ello que la zona es por ello que presentan una considerable menos capacidad de soporte al corte.

En comparación con la indagación investigativa Castañeda (2014) en la que menciona que los suelos de fundación de la UNC según el ensayo especial de corte directo la resistencia al corte de los suelos oscila en  $1.40 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.56 \text{ kg/cm}^2$  (capacidades mayores a las que se obtuvo en la presente investigación), esto debido a que los ensayos se llevaron a cabo a una profundidad de 3.00 metros; a pesar que los suelos están constituidos por arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arenosas, limosas magras (CL), similar a los suelos en de la zona en investigación.

### **5.3. Contrastación de la hipótesis**

La hipótesis proyectada para el estudio fue: Al evaluar la capacidad portante de suelos del área urbana oeste se obtendrá valores que oscilan alrededor de  $1.2 \text{ Kg/cm}^2$  y  $2.4 \text{ Kg/cm}^2$  (Crespo Villalaz); asumiendo que sus suelos presentan arcillas compactas; no obstante, durante la ejecución de la investigación se llevaron a cabo estudios de

laboratorio, de campo y su posterior interpretación en gabinete; es así que se estableció que la capacidad de soporte o portante del terreno de área en estudio oscila entre 0.59 kg/cm<sup>2</sup> y 1.15 kg/cm<sup>2</sup>, con los datos obtenidos se elaboró un mapa de zonificación por capacidad de carga o portante empleando la metodología del semáforo; y en consecuencia la hipótesis planteada para la investigación es considerada **no verdadera**.

## CONCLUSIONES

Se evaluó la capacidad portante de suelos con el objeto de cimentación en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota; en consecuencia, que se determinó que presentan una capacidad portante del suelo que oscila entre  $0.59 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.15 \text{ kg/cm}^2$ .

Se realizaron excavaciones de calicatas según el área de estudio, distribuidas por el método de la cuadrícula; de las cuales se extrajeron muestras de suelo.

Se realizaron ensayos técnicos estándares y ensayos técnicos especiales; ensayos que permitieron conocer sus propiedades físicas y mecánicas de los suelos con fines de fundación; en consecuencia, mediante ensayos técnicos estándares, se determinó que sus suelos del área investigada presentan en su mayoría limos inorgánicos de mediana plasticidad (ML) de color marrón claro y arcillas limosas inorgánicas de mediana plasticidad (CL) de tono amarillo oscuro con una humedad promedio de 22.96%.

Además, se ejecutaron ensayos técnicos especiales de corte directo a los suelos en los sectores 1 y 5 de la ciudad de Chota, según la norma (A.S.T.M. D 3080); determinando que presentan una capacidad portante del suelo que oscila entre  $0.59 \text{ kg/cm}^2$  y  $1.15 \text{ kg/cm}^2$  relativamente; así mismo se estableció que la capacidad de soporte o portante promedio del suelo del área en investigada es igual a  $0.91 \text{ kg/cm}^2$ .

Se elaboró un mapa de zonificación de suelos por capacidad de soporte o portante de los suelos; en el que se puede apreciar que existen dos zonas (VER ANEXO 02). **Zona I:** Son suelos que tienen una capacidad de soporte o portante que oscila entre  $0.30 - 0.80 \text{ kg/cm}^2$ , a esta zona pertenecen las calicatas C-2, C-3 y C-7 relativamente y la **Zona II:** Son suelos que tienen una capacidad de soporte o portante que oscila entre  $0.81 - 1.50 \text{ kg/cm}^2$ , a esta área pertenecen las calicatas C-1, C-4, C-5, C-6, C-8, C-9, C-10, C-11, C-

12, C-13, C-14, C-15, C-16, C-17 y C-18 respectivamente; Se puede verificar en el **ANEXO N° 02.**

Teniendo en cuenta las conclusiones de la presente investigación y con una construcción y/o cimentación y/o edificación de buena calidad, que cumpla con los requisitos que exige el RNE y las normas técnicas peruanas; se asegura la mayor durabilidad (vida útil) de las estructuras y por ende se disminuye los impactos ambientales negativos ya que, con una buena construcción, se evita los desastres y/o las demoliciones a corto plazo o mediano plazo.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar investigaciones de las propiedades físicas y mecánicas con el objeto de cimentación del suelo en las zonas de expansión urbana en la ciudad de Chota con el fin de zonificar los suelos por capacidad de carga o portante con la intención de evitar futuros desastres estructurales de las edificaciones.

A las edificaciones a llevarse a cabo en la **zona I** de este estudio se les recomienda que las cimentaciones superficiales deben realizarse con un mejoramiento de suelo.

Finalmente se recomienda que se deberá de evaluar el tipo de estructura a construir de tal manera que se determine la cimentación optima a llevarse a cabo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atkins Lerggios, J. (2013). *Mapa de peligros de la ciudad de Nuevo Cajamarca*. Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI. San Martín – Perú.
- Avilés Ponce, L. R. (2013). *Caracterización geológica-geotécnica del sur de la ciudad de Quito* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador].
- Braja M. D. (2012). *Fundamentos de ingeniería de cimentaciones*. Cengage Learning
- Braja M. D. (2010). *Fundamentos de ingeniería geotécnica*.
- Briones Alva, M. E. y Irigoín Gonzales, N. U. (2015). *Zonificación mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y la capacidad portante del suelo, para viviendas unifamiliares en la expansión urbana del anexo Lucmacucho Alto - sector Lucmacucho, Distrito de Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte].
- Castañeda Santa Cruz, L. R. (2014). *Capacidad portante de los suelos de fundación de la Universidad Nacional de Cajamarca, en la zona suroeste y sureste utilizando el método Penetración Dinámica Ligera (DPL) en comparación con el método por corte directo* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Castillo, M. F. (2017). *Estudio de zonificación en base a la determinación de la capacidad portante del suelo en las cimentaciones de las viviendas del casco urbano de la parroquia la matriz del Cantón Patate provincia de Tungurahua* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato].
- Castillo Guaiñas, D. F. (2014). *Análisis de información de geomecánica de suelos para la elaboración de una propuesta de mapa de zonificación geotécnica para la ciudad de Loja* [Tesis de licenciatura, Universidad Particular de Loja].
- Crespo Villalaz. (2004). *Mecánica de Suelos y cimentaciones (5ta Edición)*. Limusa Noriega Editores.
- Delgado Vargas, M. (1996). *Ingeniería de Fundaciones*.
- Environmental Management System Implementation Guide. (2015). *ISO 14001:2015 guía de implantación para sistemas de gestión medioambientales*.
- Fernández Gálvez, A. R. (2015). *Capacidad portante con fines de cimentación mediante los ensayos SPT y corte directo en el distrito de Aguas Verdes- Tumbes* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Fernández Gálvez, I. R. (2014). *Zonificación geotécnica mediante el ensayo de SPT y corte directo para la ampliación de la subestación eléctrica de la provincia de Piura* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca].

- Fernández Muñoz, W. R. (2015). *Evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación de la ciudad universitaria – Universidad Nacional de Cajamarca- 2014* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Guerrero Loayza, E. (2017). *Zonificación de la capacidad portante del suelo del sector monterrey del distrito de Nueva Cajamarca – provincia de Rioja –región San Martín* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Martín].
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006). *Manual básico para la estimación del riesgo. Dirección nacional de prevención. Unidad de estudios y evaluación de riesgos.*
- Masís Flores, D. E. (2017). *Zonificación y caracterización geotécnica de los suelos de la sede central del Instituto Tecnológico de Costa Rica* [Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica].
- Paredes Cruz, H. (2015). *Instalación del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de los centros poblados San Juan y la Palma, distrito de Chadín, provincia de Chota-Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Peck Ralph, et al. (2004). *Ingeniería de cimentaciones.*
- Ravines Aliaga, J. A. (2017). *Capacidad portante de los suelos de fundación, mediante los métodos DPL y corte directo para la ciudad de José Gálvez – Celendín – Cajamarca.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Rosales Paredes, L. M. (2017). *Determinación de la capacidad portante de los suelos para establecer la zonificación en la localidad de Juan Guerra – 2017.* [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo].
- Solorio Godoy, S. y. Vásquez García, P. R. (2017). *Zonificación geotécnica superficial de la ciudad de Uruapan, Michoacán* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Terzaghi, K. (1943). *Theoretical soil mechanics.*

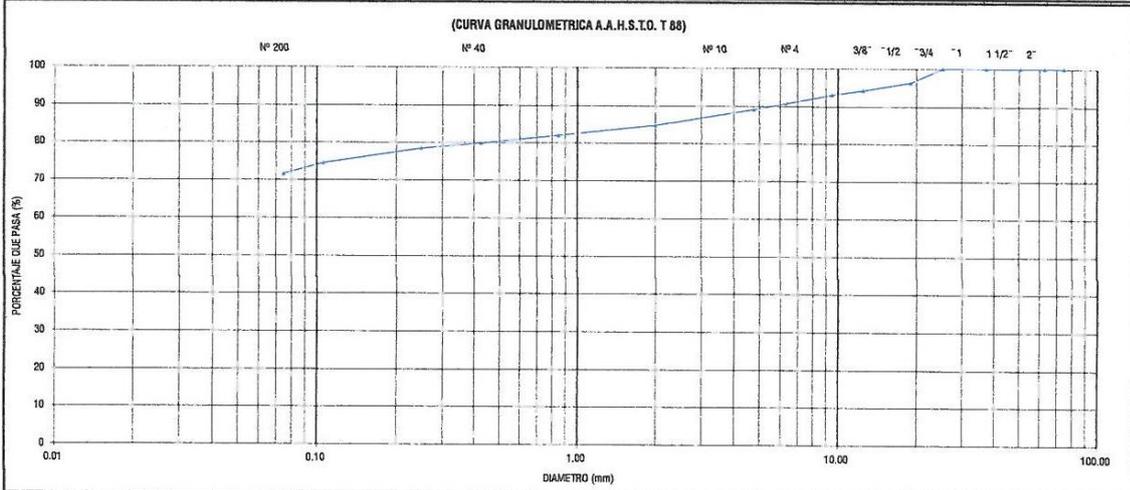
# ANEXOS

## ANEXO 01: Presentación de resultados

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 1				CODIGO:	20-2022-MS- 1	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE OMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENN ROYAL MREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 1, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.30 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	CL
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1001.8	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		801.6	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		110.2	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		889.98	
	3/4"	19.00	37.97	37.97	3.80	96.20	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		110.02	
	1/2"	12.50	28.46	58.43	5.84	94.16	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	3/8"	9.50	12.88	70.51	7.05	92.95	TOTAL	W G =	110.02	
	1/4"	6.35	23.80	94.31	9.43	90.57	ANALISIS FRACCION FINA			
	N° 4	4.75	15.71	110.02	11.00	89.00	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
FRACCION FINA	N° 10	2.00	43.42	153.44	15.34	84.66	PESO PORCION SECA :		5 =	889.98
	N° 20	0.85	27.59	181.03	18.10	81.90	ANALISIS FRACCION FINA			
	N° 40	0.43	21.56	202.59	20.26	79.74	TOTAL			
	N° 60	0.25	13.34	215.93	21.59	78.41	CORRECCION CUARTEO :			
	N° 140	0.11	38.60	255.53	25.55	74.45	PESO PORCION SECA :			
	N° 200	0.08	28.89	284.41	28.44	71.56	TOTAL			
	CAZOLETA	--	715.59	1000.0	100.0	6.8	CORRECCION CUARTEO :			
TOTAL			1000.0			6.8	PESO PORCION SECA :			



D60 =	D30 =	D10 =
Cu =	Cc =	

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487)
CLASIFICACION GENERAL:	Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGANICA , DE MEDIANA PLASTIDIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (13.1 %), Y UNA PROPORCION DE MATERIA GRUESO (11 %).
CLASIFICACION GENERAL:	SUELO POBRE
OBSEERVACION:	LA MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 2</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 2</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 1, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>KILOMETRO:</b>	-			
			<b>FECHA :</b>	<b>CL</b>
			MARZO 2022	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 1, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	101	102	103
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	103.10	99.12	96.86
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	91.09	87.42	85.56
<b>W agua (gr)</b>	12.01	11.70	11.30
<b>W tara (gr)</b>	24.65	22.63	22.53
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	66.44	64.79	63.03
<b>W(%)</b>	18.08%	18.06%	17.93%
<b>W (%) Promedio :</b>	18.02%		

**OBSERVACIONES:**

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 3</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 3</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LEMIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 1, M - 1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.30 m. A 3.00 m.	
<b>KILOMETRO:</b>	-	<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	
<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	NORMA A.S.T.M. D 2487	
			CL	

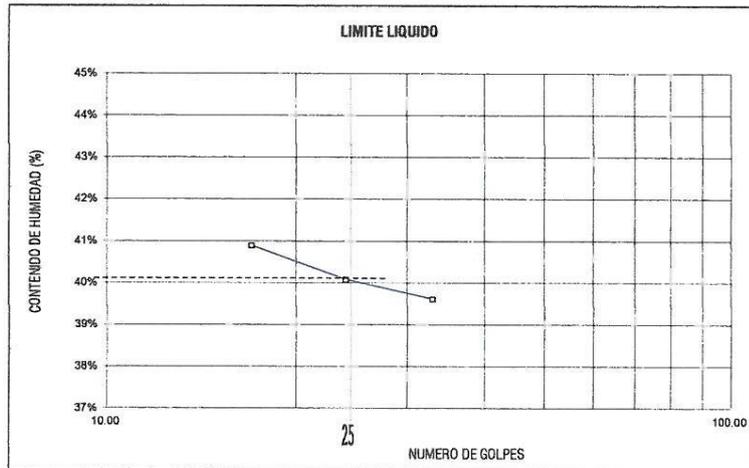
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	106	105	108
Wt+ M.Húmeda (gr)	30.80	29.57	30.61
Wt+ M. Seca (gr)	28.40	27.51	28.57
W agua (gr)	2.40	2.06	2.04
W tara (gr)	22.53	22.37	23.42
W M.Seca (gr)	5.87	5.14	5.15
W(%)	40.89%	40.08%	39.61%
N.GOLPES	17.00	24.00	33.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	201.00	211.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	25.18	23.17	
Wt+ M. Seca (gr)	25.08	23.07	
W agua (gr)	0.10	0.10	
W tara (gr)	24.65	22.65	
W M.Seca (gr)	0.43	0.42	
W(%)	23.26%	23.61%	23.53%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	40
LIMITE PLASTICO (%)	24
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	16



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

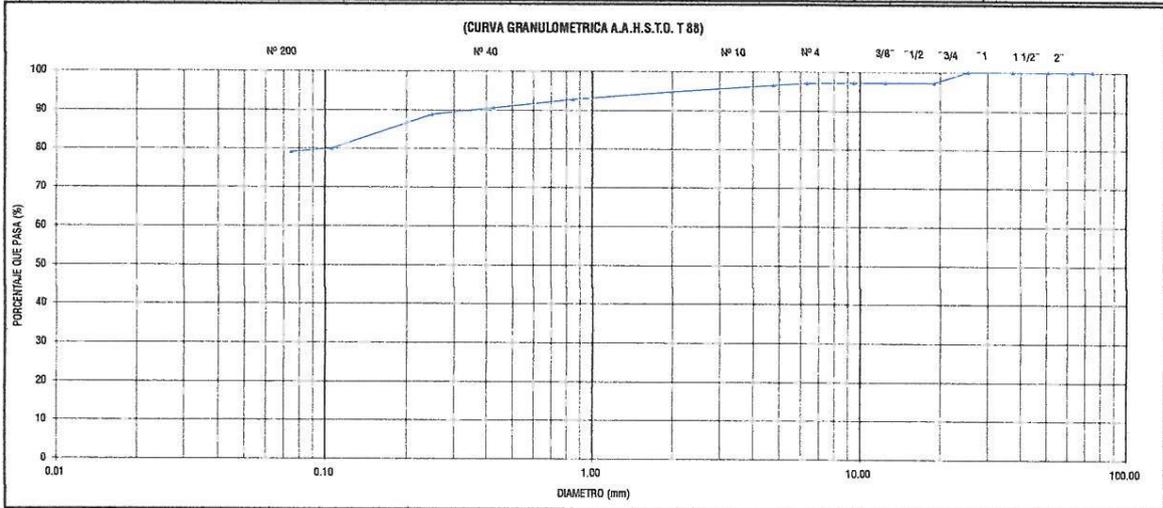
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Marisol Díaz Vargás  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 4</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 4</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA					<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DEL MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 2, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.25 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 1/2"	83.00	0.00	0.00	0.00	100.00	1003.0		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	967.5		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		
	3/4"	19.00	27.80	27.80	2.78	97.22	35.5		
	1/2"	12.50	0.00	27.80	2.78	97.22			
	3/8"	9.50	0.00	27.80	2.78	97.22			
	1/4"	6.35	2.23	30.03	3.00	97.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		
	N° 4	4.75	5.32	35.35	3.54	96.47	964.65		
FRACCION FINA	N° 10	2.00	17.48	52.84	5.28	94.72	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
	N° 20	0.85	29.22	73.06	7.31	92.69	35.36		
	N° 40	0.43	22.52	95.58	9.56	90.44	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	N° 60	0.25	17.15	112.73	11.27	88.73	1000.0		
	N° 140	0.11	47.86	200.59	20.05	79.94			
	N° 290	0.08	9.07	209.66	20.97	79.03			
	CAZOLETA	--	790.34	1000.0	100.0	0.0			
<b>TOTAL</b>			1000.0						
							<b>ANALISIS FRACCION GRUESA</b>		
							TOTAL	W G =	35.35
							<b>ANALISIS FRACCION FINA</b>		
							CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	964.65



<b>D60 =</b>	-	<b>D30 =</b>	-	<b>D10 =</b>	-
<b>Cu =</b>	-	<b>Cc =</b>	-		

<b>CLASIFICACIÓN:</b>	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487 ) Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGANICA , DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (15.68 %), Y ESCASA PROPORCION DE GRUESO (3.54%).
<b>CLASIFICACION GENERAL</b>	SUELO POBRE
<b>OBSERVACION:</b>	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 5</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 5</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 2, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.25 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	NORMA A.S.T.M. D 2487
					<b>CL</b>

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

<b>CALICATA :</b>	<b>C - 2, M - 1</b>		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	M07	M10	M03
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	169.77	188.36	169.47
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	140.08	149.06	136.11
<b>W agua (gr)</b>	29.69	39.30	33.36
<b>W tara (gr)</b>	28.40	28.61	27.39
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	111.68	120.45	108.72
<b>W(%)</b>	26.58%	32.63%	30.68%
<b>W (%) Promedio :</b>	29.97%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 6</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 6</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELDOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE :</b> ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
				<b>TECNICO DE LAB :</b> LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>
<b>CALICATA :</b>	C - 2, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b> 0.25 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b> MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				NORMA A.S.T.M. D 2487
				<b>CL</b>

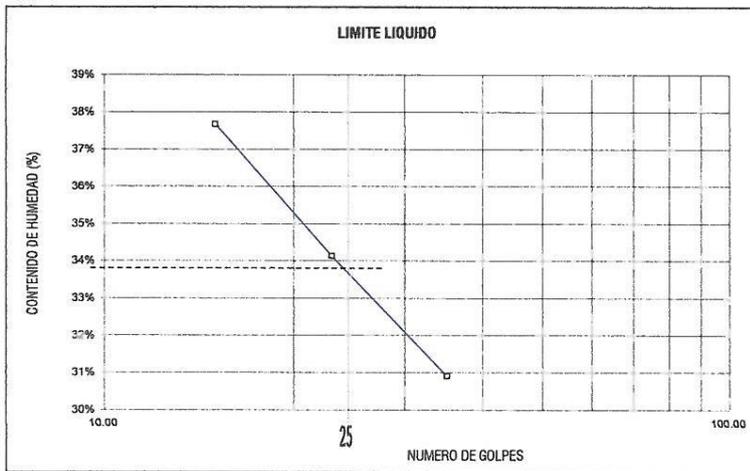
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	111	106	114
Wt+ M.Húmeda (gr)	45.19	45.59	34.98
Wt+ M. Seca (gr)	39.03	39.94	31.71
W agua (gr)	6.16	5.65	3.27
W tara (gr)	22.68	23.39	21.13
W M.Seca (gr)	16.35	16.55	10.58
W(%)	37.68%	34.14%	30.91%
N.GOLPES	15.00	23.00	35.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	102.00	104.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	24.69	23.47	
Wt+ M. Seca (gr)	24.59	23.31	
W agua (gr)	0.10	0.16	
W tara (gr)	23.87	22.22	
W M.Seca (gr)	0.72	1.09	
W(%)	13.89%	14.68%	14.28%

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

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



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

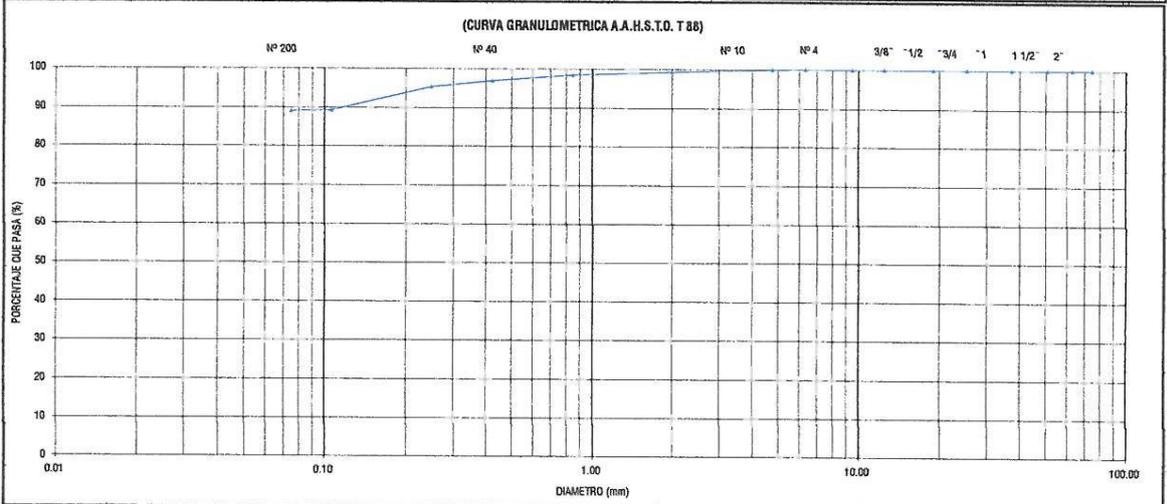
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 7				CODIGO:	20-2022-MS- 7	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA					GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELU MILAN TARRILLO BUSTAMANTE					TÉCNICO DE LAB :	LENIN RONAL WIREZ RUÍZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 3, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.20 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:				FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	CL

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1004.6
	2 1/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		1003.7
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		0.9
	1 3/4"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			
	Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.09	99.91	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		999.10
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	7.29	8.19	0.82	99.18	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.90
	Nº 20	0.85	8.05	16.25	1.63	98.38	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1000.0
	Nº 40	0.43	14.34	31.19	3.12	96.88			
	Nº 60	0.25	16.36	47.55	4.76	95.25			
	Nº 140	0.11	60.61	109.16	10.82	89.18			
	Nº 200	0.08	2.04	110.20	11.02	88.98			
	CAZOLETA	--	889.80	1000.0	100.0	0.0	CORRECCION CUARTEO :		S/WG 1.00
TOTAL			1000.0				PESO PORCION SECA :	S = 999.10	



D60 =		D30 =		D10 =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGANICA , DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (15.68 %), Y ESCASA PROPORCION DE GRUESO (0.09 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO POBRE
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 8				CODIGO:	20-2022-MS- 8	
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 3, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	CL
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022		

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

CALICATA :	C - 3, M - 1		
KILOMETRO:	-		
N° tara:	M04	M05	M08
W tara + M.Húmeda (gr)	180.02	150.09	175.96
W tara + M Seca (gr)	131.85	111.95	128.00
W agua (gr)	48.17	38.14	47.96
W tara (gr)	29.42	26.04	27.84
W Muestra Seca (gr)	102.43	85.91	100.16
W(%)	47.03%	44.40%	47.88%
W (%) Promedio :	46.44%		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 9</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 9</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	G - 3, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.20 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487
						<b>CL</b>

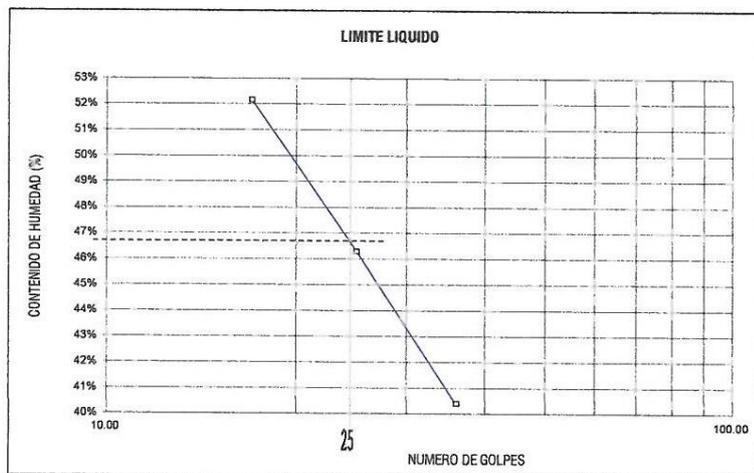
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	110	107	103
Wt+ M.Húmeda (gr)	37.43	40.07	31.29
Wt+ M. Seca (gr)	33.32	34.95	28.41
W agua (gr)	4.11	5.12	2.88
W tara (gr)	25.44	23.89	21.28
W M.Seca (gr)	7.88	11.06	7.13
W(%)	52.16%	46.29%	40.39%
N.GOLPES	17.00	25.00	36.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	115.00	112.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	25.81	24.60	
Wt+ M. Seca (gr)	25.56	24.48	
W agua (gr)	0.25	0.12	
W tara (gr)	24.67	24.03	
W M.Seca (gr)	0.89	0.45	
W(%)	28.09%	26.67%	27.36%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	47
LIMITE PLASTICO (%)	27
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	20



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

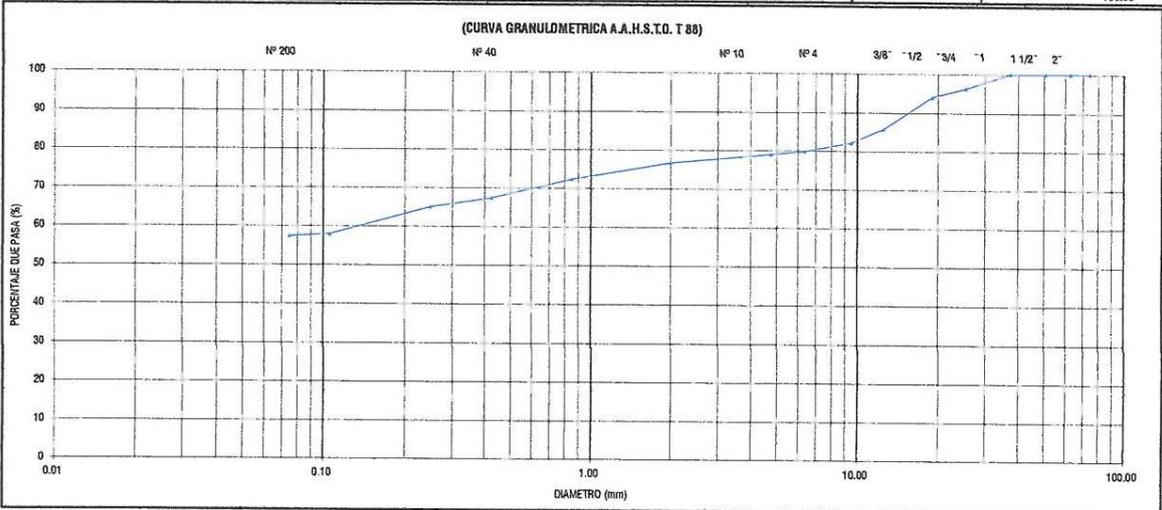
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 10			CODIGO:	20-2022-MS- 10	
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LEVIN RONAL MIREZ RUIZ
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 4, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.40 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 3/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	1004.3		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	783.2		
	1"	25.40	38.15	38.15	3.82	96.19	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		
	3/4"	19.00	22.64	60.79	6.08	93.92	211.1		
	1/2"	12.50	83.84	143.83	14.38	85.62	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	35.36	179.19	17.92	82.08	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		
	1/4"	6.35	23.16	202.35	20.24	79.77	789.83		
	N° 4	4.75	7.82	210.17	21.02	78.98	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
FRACCION FINA	N° 10	2.00	23.67	233.84	23.38	76.62	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
	N° 20	0.85	43.15	276.99	27.70	72.30	210.17		
	N° 40	0.43	49.71	326.70	32.67	67.33	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	N° 60	0.25	23.67	350.37	35.04	64.96	1000.0		
	N° 140	0.11	70.92	421.29	42.13	57.87	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	N° 200	0.08	4.84	426.13	42.61	57.39	TOTAL		
	CAZOLETA	-	573.87	1000.0	100.0	0.0	W G = 210.17		
TOTAL							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTEO : S/AVG 1.00		
							PESO PORCION SECA : S = 789.83		



D60 =		D30 =		D10 =	
Du =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487)
	Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (19.23 %), Y PROPORCION DE FRACCION GRUESA ( 21.02 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

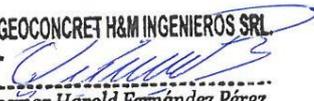
	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 11</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 11</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 4, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.40 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-		<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 4, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	M13	M12	M06
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	166.93	154.31	176.66
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	125.54	117.25	132.14
<b>W agua (gr)</b>	41.39	37.06	44.52
<b>W tara (gr)</b>	28.76	28.60	28.66
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	96.78	88.65	103.48
<b>W(%)</b>	42.77%	41.80%	43.02%
<b>W (%) Promedio :</b>	42.53%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 12</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 12</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DEL MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 4, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.40 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>		
			NORMA A.S.T.M. D 2487		
			<b>ML</b>		

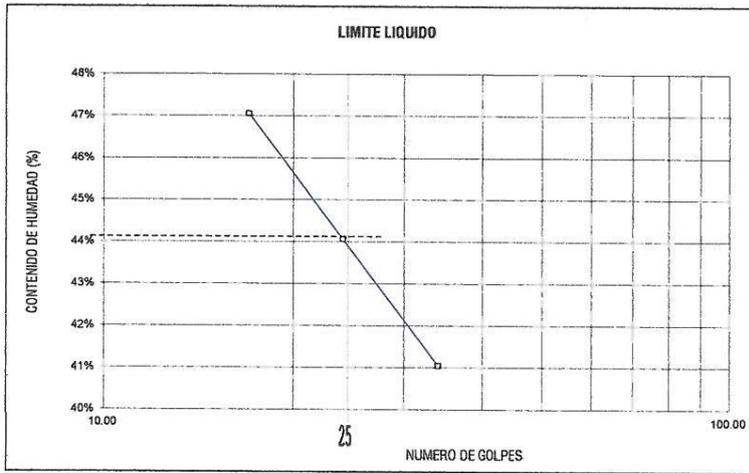
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	101	109	106
Wt+ M.Húmeda (gr)	40.71	37.72	33.89
Wt+ M. Seca (gr)	35.59	33.04	30.59
W agua (gr)	5.12	4.68	3.30
W tara (gr)	24.71	22.42	22.55
W M.Seca (gr)	10.88	10.62	8.04
W(%)	47.06%	44.07%	41.04%
N.GOLPES	17.00	24.00	34.00

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

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	105.00	113.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.72	25.72	
Wt+ M. Seca (gr)	23.41	25.33	
W agua (gr)	0.31	0.39	
W tara (gr)	22.39	24.05	
W M.Seca (gr)	1.02	1.28	
W(%)	30.39%	30.47%	30.43%

LIMITE LIQUIDO (%)	44
LIMITE PLASTICO (%)	30
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	14



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

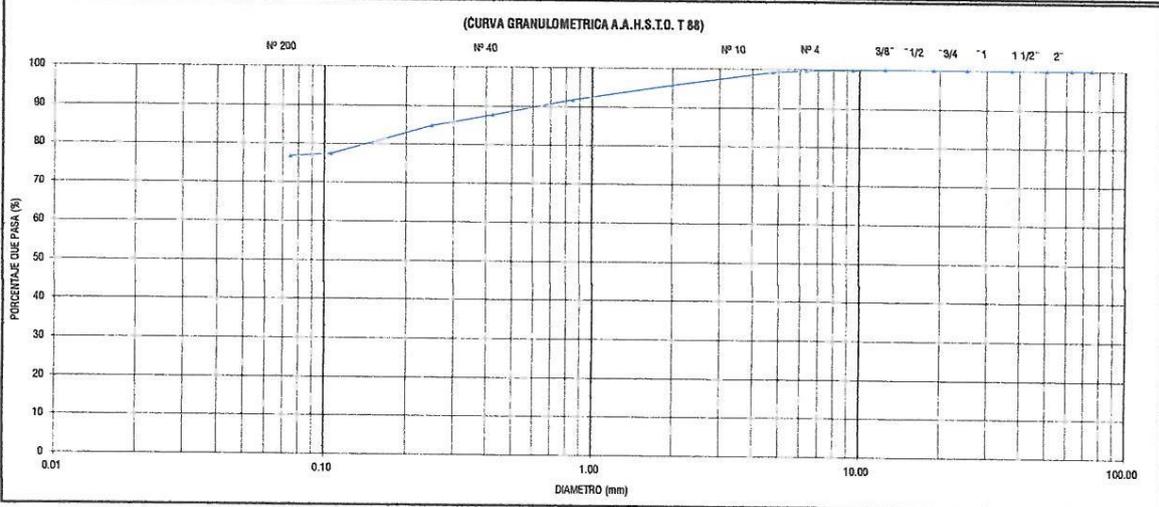
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 13				CODIGO:	20-2022-MS- 13	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÚ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 5, M - 1	CODIGO MUESTRA:	O20-M1	PROFUNDIDAD :	0.40 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	CL
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1001.9	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		993.3	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		8.6	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		991.44	
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		8.56	
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	3/8"	9.50	1.19	1.19	0.12	99.88	TOTAL	W G =	8.56	
	1/4"	6.35	3.06	4.27	0.43	99.57	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 4	4.75	4.29	8.56	0.89	99.14	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	35.45	44.01	4.40	95.60	PESO PORCION SECA :		S =	991.44
	Nº 20	0.85	39.83	83.84	8.38	91.62				
	Nº 40	0.43	39.56	123.40	12.34	87.66				
	Nº 60	0.25	28.92	152.32	15.23	84.77				
	Nº 140	0.11	74.22	226.54	22.65	77.35				
	Nº 200	0.08	6.68	233.22	23.32	76.68				
CAZOLETA	--	766.78	1000.0	100.0	0.0					
TOTAL			1000.0							



D60 =		D30 =		D10 =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (18.92 %), Y ESCASA FRACCION GRUESA (0.86 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO POBRE
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 14</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 14</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>			
<b>CALICATA :</b>	C - 5, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.40 m. A 3.00 m.		<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022		NORMA A.S.T.M. D 2487
							<b>CL</b>

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

<b>CALICATA :</b>	C - 5, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	M418	M51	M182
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	106.48	113.31	98.13
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	93.37	99.83	86.39
<b>W agua (gr)</b>	13.11	13.48	11.74
<b>W tara (gr)</b>	23.05	25.72	24.09
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	70.32	74.11	62.30
<b>W(%)</b>	18.64%	18.19%	18.84%
<b>W (%) Promedio :</b>	18.56%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 15</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 15</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>			
<b>CALICATA :</b>	C - 5, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.40 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	

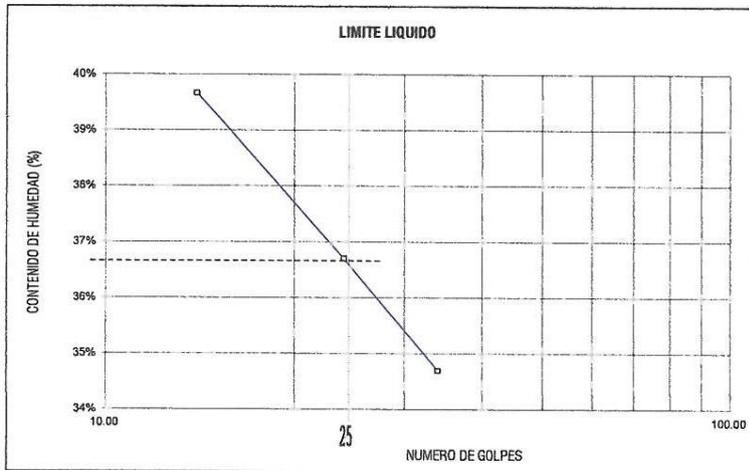
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	297	167	305
Wt+ M.Húmeda (gr)	38.33	33.56	42.95
Wt+ M. Seca (gr)	34.34	31.09	38.88
W agua (gr)	3.99	2.47	4.07
W tara (gr)	24.28	24.36	27.15
W M.Seca (gr)	10.06	6.73	11.73
W(%)	39.66%	36.70%	34.70%
N.GOLPES	14.00	24.00	34.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	114.00	413.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	14.68	14.13	
Wt+ M. Seca (gr)	14.58	14.04	
W agua (gr)	0.10	0.09	
W tara (gr)	14.11	13.83	
W M.Seca (gr)	0.47	0.41	
W(%)	21.28%	21.95%	21.61%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	37
LIMITE PLASTICO (%)	22
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	15



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

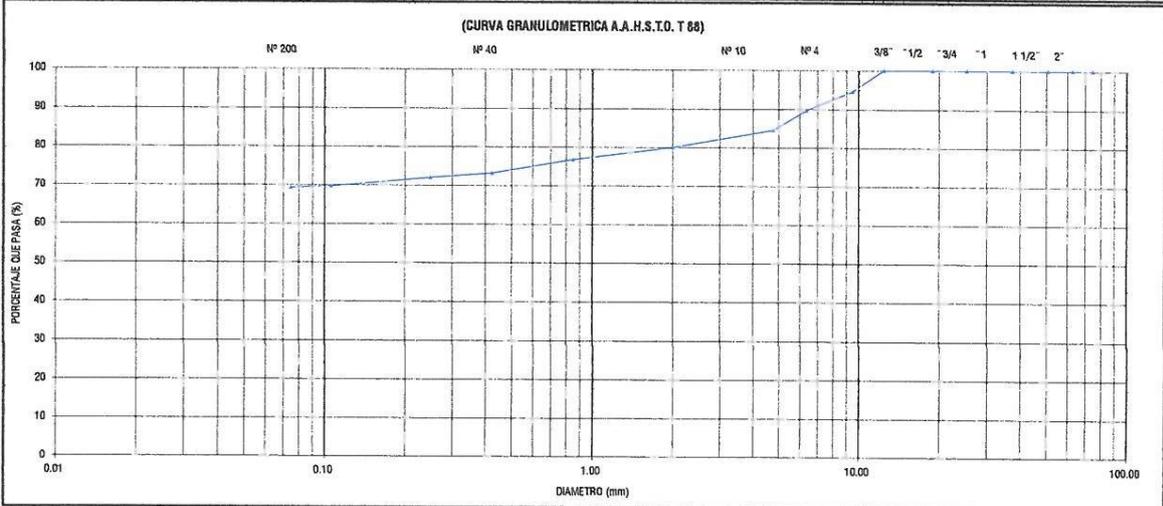

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz-Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 16				CODIGO:	20-2022-MS- 16	
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA					GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 6, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.35 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		601.2
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		507.3
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		93.9
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	32.90	32.90	5.48	94.52	MUESTRA TOTAL SECA		
	1/4"	6.35	29.80	62.70	10.45	89.55	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		506.30
	Nº 4	4.75	31.00	93.70	15.62	84.38	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		93.70
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	26.90	120.60	20.10	79.90	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
	Nº 20	0.85	19.20	139.80	23.30	76.70			
	Nº 40	0.43	21.20	161.00	26.83	73.17			
	Nº 60	0.25	7.40	168.40	28.07	71.93			
	Nº 140	0.11	13.80	182.20	30.37	69.63			
	Nº 200	0.08	2.60	184.70	30.78	69.22			
CAZOLETA	--	415.30	600.0	100.0	0.0	ANALISIS FRACCION GRUESA			
TOTAL			600.0			0.0	TOTAL	W G =	93.70
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	606.30



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487)
	Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (10.68%), Y FRACCION GRUESA (15.62%).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

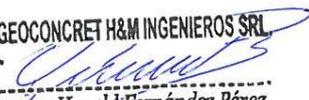
	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 17</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 17</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>
<b>CALICATA :</b>	C - 6, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 6, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	214.00	215.00	216.00
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	183.00	184.00	185.00
<b>W agua (gr)</b>	31.00	31.00	31.00
<b>W tara (gr)</b>	23.86	24.03	23.50
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	159.14	159.97	161.50
<b>W(%)</b>	19.48%	19.38%	19.20%
<b>W (%) Promedio :</b>	19.35%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 18</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 18</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 9 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENNY RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 6, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

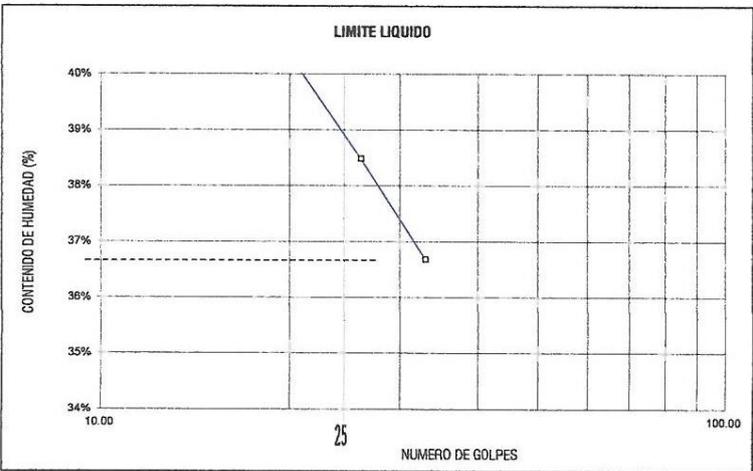
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	175.00	122.00	396.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	21.70	22.50	24.00
Wt+ M. Seca (gr)	19.26	19.86	21.37
W agua (gr)	2.44	2.64	2.63
W tara (gr)	13.50	13.00	14.20
W M.Seca (gr)	5.76	6.86	7.17
W(%)	42.36%	38.46%	36.68%
N.GOLPES	15.00	26.00	33.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	98.00	418.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.30	17.10	
Wt+ M. Seca (gr)	14.78	16.44	
W agua (gr)	0.52	0.66	
W tara (gr)	13.00	14.00	
W M.Seca (gr)	1.78	2.44	
W(%)	29.21%	27.05%	28.13%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	37
LIMITE PLASTICO (%)	28
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	9



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAÑO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

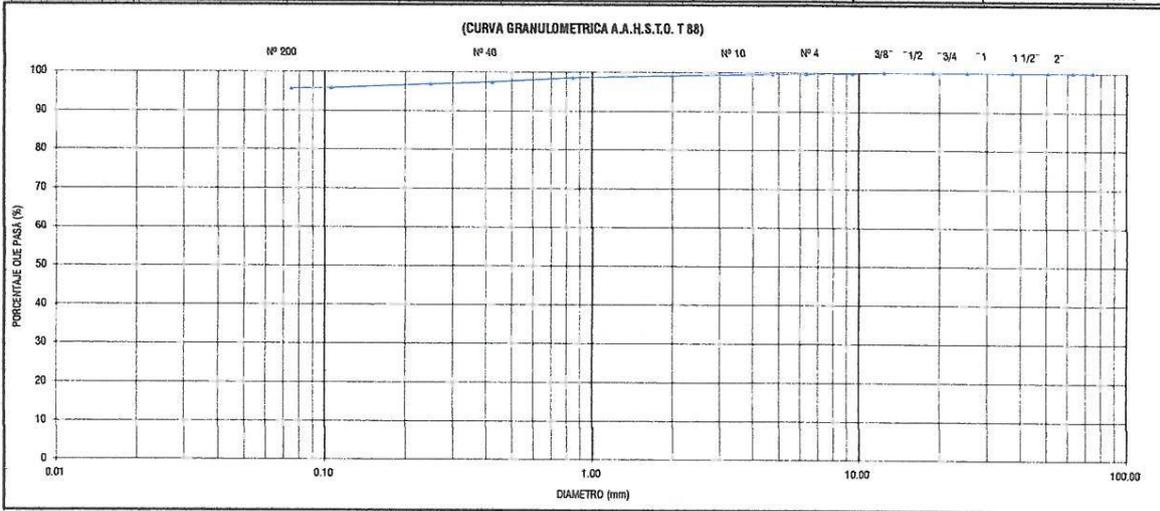

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 19				CODIGO:	20-2022-MS- 19	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DIAZ YARGAS	
UBICACION :	DISTRITO. CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 7, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-H1	PROFUNDIDAD :	0.25 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	CL

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	N°	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		602.1	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		599.2	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		2.9	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		597.15	
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		2.85	
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	3/8"	9.50	1.40	1.40	0.23	99.77	TOTAL	W G =	2.85	
	1/4"	6.35	1.39	2.70	0.45	99.55	ANALISIS FRACCION FINA			
	N°4	4.75	0.15	2.85	0.48	99.53	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
FRACCION FINA	N° 10	2.00	3.00	5.85	0.98	99.03	PESO PORCION SECA :		S =	597.15
	N° 20	0.85	3.48	8.25	1.54	98.46	TOTAL			
	N° 40	0.43	6.90	16.15	2.69	97.31	TOTAL			
	N° 60	0.25	3.30	19.45	3.24	96.76	TOTAL			
	N° 140	0.11	6.20	25.65	4.28	95.73	TOTAL			
	N° 200	0.08	1.10	26.75	4.46	95.54	TOTAL			
	CAZOLETA	-	573.25	600.0	100.0	0.0	TOTAL			
TOTAL			600.0							



D60 =	-	D90 =	-	D10 =	-
Cu =	-	Cc =	-		

CLASIFICACION:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487)
CLASIFICACION GENERAL:	Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCION DE ARENA FINA A GRUESA (3.48 %), Y POCAS CANTIDAD DE GRAVILLA (0.48 %).
CLASIFICACION GENERAL:	SUELO POBRE
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Ing. Josmar Harold Fernandez Perez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Diaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 20</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 20</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 7, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.25 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	CL
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022		

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

<b>CALICATA :</b>	<b>C - 7, M - 1</b>		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M. Húmeda (gr)</b>	223.56	220.14	218.54
<b>W tara + M. Seca (gr)</b>	172.36	170.45	169.63
<b>W agua (gr)</b>	51.20	49.69	48.91
<b>W tara (gr)</b>	26.56	27.80	22.54
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	145.80	142.65	147.09
<b>W(%)</b>	35.12%	34.83%	33.25%
<b>W (%) Promedio :</b>	34.40%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO
	HM- 21			CODIGO:	20-2022-MS- 21
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 7, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.25 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
				CLASIFICACION DEL SUELO	CL
				NORMA A.S.T.M. D 2487	

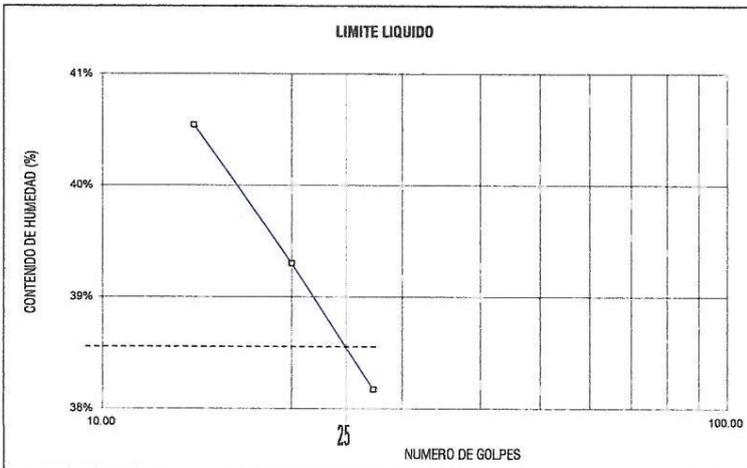
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	23.00	178.00	210.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	51.05	51.04	51.13
Wt+ M. Seca (gr)	47.75	46.01	46.29
W agua (gr)	3.30	3.03	2.84
W tara (gr)	39.61	40.30	40.85
W M.Seca (gr)	8.14	7.71	7.44
W(%)	40.54%	39.30%	38.17%
N.GOLPES	14.00	20.00	27.00

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

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	12.00	15.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	37.44	37.86	
Wt+ M. Seca (gr)	35.10	35.45	
W agua (gr)	2.34	2.41	
W tara (gr)	25.83	25.83	
W M.Seca (gr)	9.27	9.62	
W(%)	25.24%	25.05%	25.15%

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



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

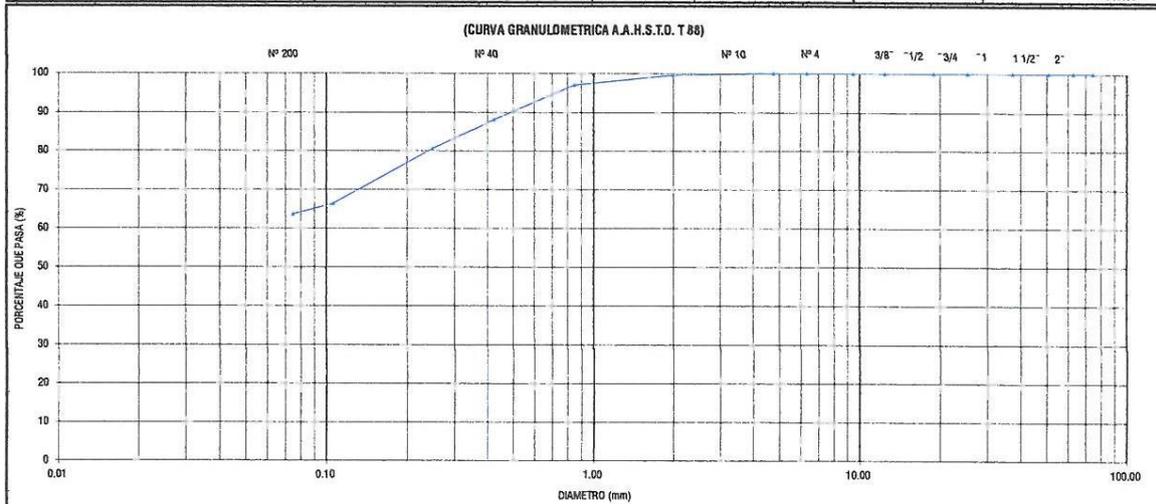

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>			
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO		
HM- 22			CODIGO:	20-2022-MS- 22			
DATOS DEL PROYECTO							
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE OMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DEL MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ	
DATOS DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION				
CALIGATA :	C - 8, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.35 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	ML
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		601.5
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		601.5
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		0.0
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00			
	N°4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			
FRACCION FINA	N° 10	2.00	2.90	2.90	0.48	99.52	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		600.00
	N° 20	0.85	15.50	18.40	3.07	96.93	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		0.00
	N° 40	0.43	53.30	71.70	11.95	88.05	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		800.0
	N° 60	0.25	45.30	117.00	19.50	80.50			
	N° 140	0.11	85.60	202.60	33.77	66.23			
	N° 280	0.08	16.20	218.80	36.47	63.53			
	CAZOLETA	--	381.20	600.0	100.0	0.0			
	TOTAL			600.0					
							ANALISIS FRACCION GRUESA		
							TOTAL	W G =	0.00
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	800.00



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487)
CLASIFICACION GENERAL	Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (35.98 %) SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PREVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237221  
 JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 23</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 23</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 8, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 8, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	M1	M2	M3
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	220.25	223.56	224.84
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	183.00	184.00	185.00
<b>W agua (gr)</b>	37.25	39.56	39.84
<b>W tara (gr)</b>	24.56	25.63	23.15
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	158.44	158.37	161.85
<b>W(%)</b>	23.51%	24.98%	24.62%
<b>W (%) Promedio :</b>	24.37%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 24</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 24</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LEVIN RONAL MIREZ RUÍZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 8, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-	<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2467</b>		

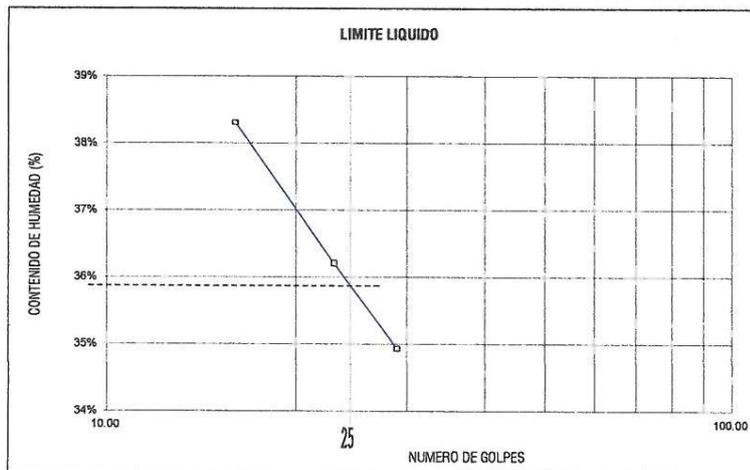
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	44.58	43.52	41.76
Wt+ M. Seca (gr)	40.01	39.07	37.48
W agua (gr)	4.57	4.45	4.28
W tara (gr)	26.08	26.78	25.23
W M.Seca (gr)	11.93	12.29	12.25
W(%)	38.31%	36.21%	34.94%
N.GOLPES	16.00	23.00	29.00

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

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	38.16	35.16	
Wt+ M. Seca (gr)	36.10	33.21	
W agua (gr)	2.06	1.95	
W tara (gr)	28.07	25.28	
W M.Seca (gr)	8.03	7.93	
W(%)	25.65%	24.59%	25.12%

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	<b>36</b>
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	<b>25</b>
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	<b>11</b>



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

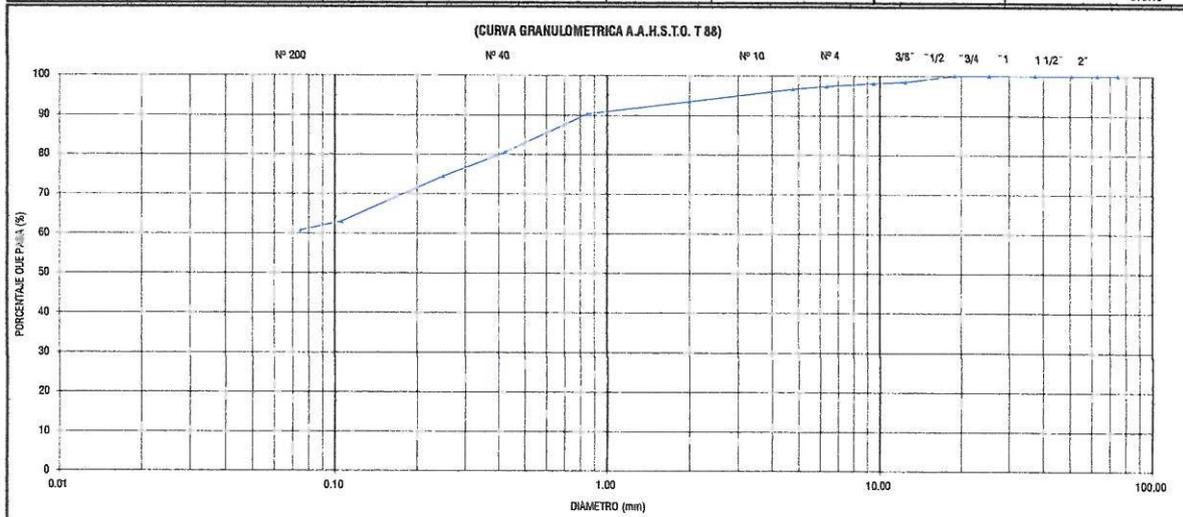

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargás  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 25		CODIGO:	20-2022-MS- 25	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
CALICATA :	C - S, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.40 m. A 3.00 m.
RILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
			CLASIFICACION DEL SUELO		ML
			NORMA A.S.T.M. D 2487		

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gp)		601.6	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gp)		580.6	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gp)		21.0	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gp)		579.10	
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gp)		20.99	
	1/2"	12.50	9.60	9.60	1.60	98.40	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	3/8"	9.50	2.10	11.70	1.95	98.05	TOTAL	W G =	20.50	
	1/4"	6.35	4.80	16.30	2.72	97.28	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 4	4.75	4.68	20.90	3.48	96.52	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	19.18	40.00	6.67	93.33	PESO PORCION SECA :		S =	579.10
	Nº 20	0.85	18.90	58.90	9.82	90.18				
	Nº 40	0.43	58.30	117.20	19.53	80.47				
	Nº 60	0.25	36.60	153.80	25.63	74.37				
	Nº 140	0.11	68.60	222.40	37.07	62.93				
	Nº 200	0.08	13.40	235.80	39.30	60.70				
	CAZOLETA	--	364.20	600.0	100.0	0.0				
TOTAL			600.0							



D60 =	D30 =	D10 =

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487)
	Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ABUNDANTE PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (35.82%) Y ESCASA CANTIDAD DE GRAVILLA (3.48 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROMISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>			
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>		
	<b>HM- 26</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 26</b>		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>			
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ		
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>			
<b>CALICATA :</b>	C - 9, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.40 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022		

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

<b>CALICATA :</b>	<b>C - 9, M - 1</b>		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>Nº tara:</b>	401.00	402.00	403.00
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	218.56	216.53	221.54
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	176.36	177.52	182.45
<b>W agua (gr)</b>	42.20	39.01	39.09
<b>W tara (gr)</b>	25.36	24.15	24.16
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	151.00	153.37	158.29
<b>W(%)</b>	27.95%	25.44%	24.70%
<b>W (%) Promedio :</b>	26.03%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 27</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 27</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LEMIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 9, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.40 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>		ML
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>		

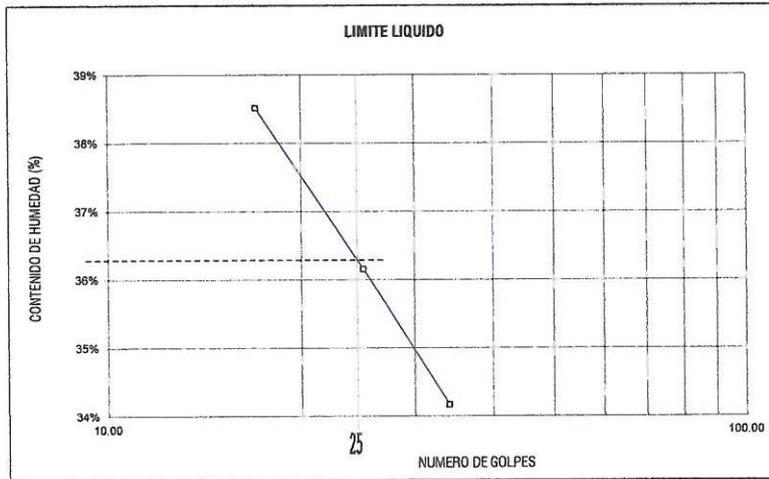
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	178.00	179.00	201.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	59.01	60.28	59.60
Wt+ M. Seca (gr)	53.46	55.41	54.57
W agua (gr)	5.55	4.87	5.03
W tara (gr)	39.05	41.94	39.85
W M.Seca (gr)	14.41	13.47	14.72
W(%)	38.51%	36.15%	34.17%
N.GOLPES	17.00	25.00	34.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	67.00	68.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	36.52	37.47	
Wt+ M. Seca (gr)	34.28	35.22	
W agua (gr)	2.24	2.25	
W tara (gr)	24.92	25.84	
W M.Seca (gr)	9.36	9.38	
W(%)	23.93%	23.99%	23.96%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	36
LIMITE PLASTICO (%)	24
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	12



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

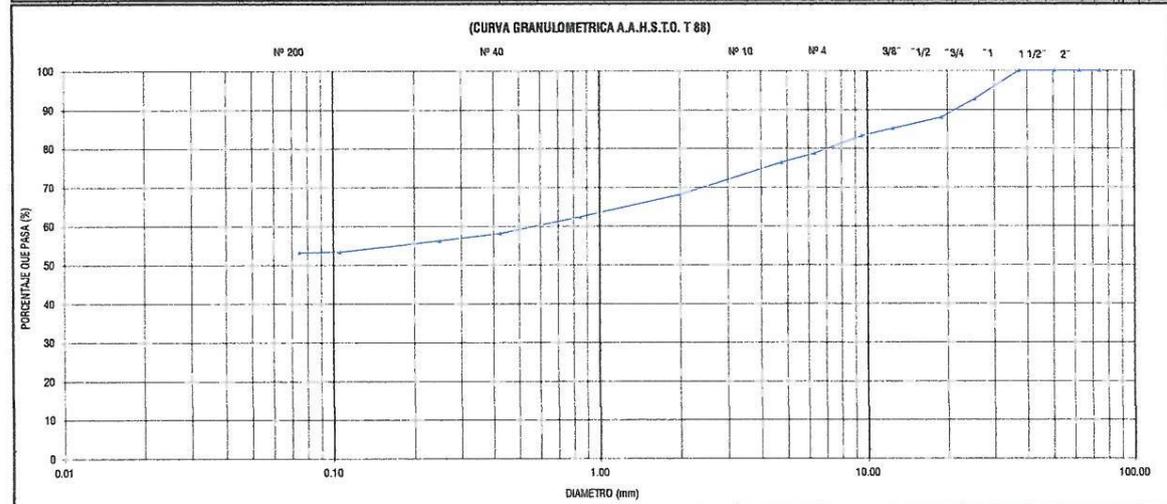
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 28		CODIGO:	20-2022-MS- 28	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LEHIN RONALD MIREZ RUIZ	
DATOS DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION		
CALICATA :	C - 10, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.45 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-	FECHA :	MARZO 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.S.T.M. D 2487
					ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1002.0	
	2 1/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		764.4	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		237.6	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	1"	25.40	73.39	73.39	7.34	92.66	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		762.86	
	3/4"	19.00	47.41	120.80	12.08	87.92	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		237.14	
	1/2"	12.50	24.22	149.02	14.90	85.10	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	3/8"	9.50	19.63	168.65	16.87	83.14	TOTAL	W G =	237.14	
	1/4"	6.35	44.66	213.25	21.33	78.68	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 4	4.75	23.89	237.14	23.71	76.29	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	62.55	319.69	31.97	68.03	PESO PORCION SECA :		S =	762.86
	Nº 20	0.85	67.25	376.94	37.69	62.31				
	Nº 40	0.43	41.85	418.89	41.89	58.11				
	Nº 60	0.25	19.00	437.89	43.79	56.21				
	Nº 140	0.11	29.45	467.34	46.73	53.27				
	Nº 200	0.08	0.71	468.05	46.81	53.20				
CAZOLETA	--	531.95	1000.0	100.0	0.0					
TOTAL			1000.0							



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2467)
	Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (14.84%) Y CONSIDERABLE CANTIDAD DE GRAVILLA (23.71%).
CLASIFICACION GENERAL:	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
**JEFE DE CALIDAD**

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
**GERENTE GENERAL**

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 29				CODIGO:	20-2022-MS- 29	
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 10, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD	0.45 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	ML
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022		

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

CALICATA :	C - 10, M - 1		
KILOMETRO:	-		
N° tara:	115	111	106
W tara + M.Húmeda (gr)	103.10	85.08	96.86
W tara + M Seca (gr)	91.09	76.50	82.00
W agua (gr)	12.01	8.58	14.86
W tara (gr)	24.65	22.63	22.53
W Muestra Seca (gr)	66.44	53.87	59.47
W(%)	18.08%	15.93%	24.99%
W (%) Promedio :	19.66%		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 30</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 30</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILÁN TAHRILO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 10, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.45 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

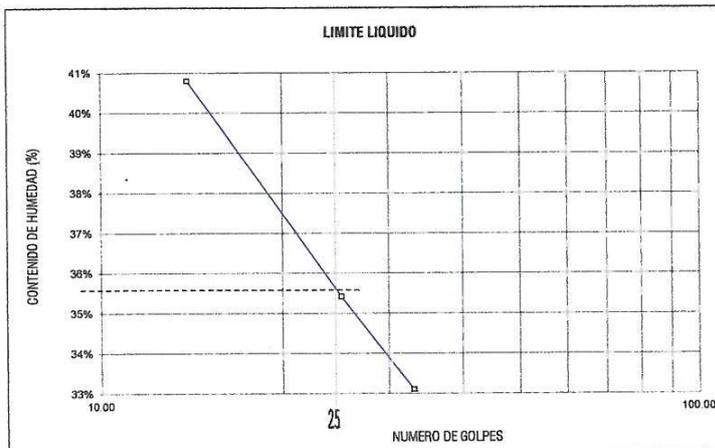
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	415	418	114
Wt+ M.Húmeda (gr)	31.90	33.44	39.91
Wt+ M. Seca (gr)	29.35	30.72	36.10
W agua (gr)	2.55	2.72	3.81
W tara (gr)	23.10	23.04	24.59
W M.Seca (gr)	6.25	7.68	11.51
W(%)	40.80%	35.42%	33.10%
N.GOLPES	14.00	25.00	33.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	414.00	51.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	17.70	28.07	
Wt+ M. Seca (gr)	16.96	27.60	
W agua (gr)	0.74	0.47	
W tara (gr)	14.11	25.73	
W M.Seca (gr)	2.85	1.87	
W(%)	25.96%	25.13%	25.55%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	36
LIMITE PLASTICO (%)	25
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	10



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

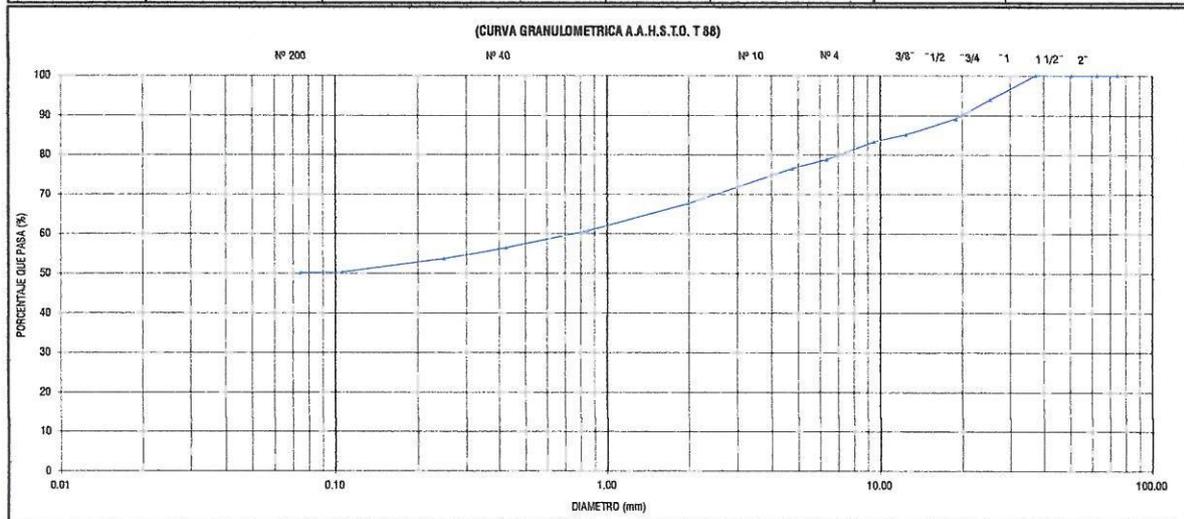
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 31				CODIGO:	20-2022-MS- 31	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA.					GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.					JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					TECNICO DE LAB :	LEWIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERREÑO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 11, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0,40 m. A 3,00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1001.9
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		765.7
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		236.2
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	61.34	61.34	6.13	93.87			
	3/4"	19.00	48.31	109.65	10.97	89.04			
	1/2"	12.50	39.45	149.10	14.91	85.09			
	3/8"	9.50	18.43	167.53	16.75	83.25			
	1/4"	6.35	45.58	213.09	21.31	78.69			
	N°4	4.75	22.67	235.76	23.58	76.42			
FRACCION FINA	N° 10	2.00	68.76	324.52	32.45	67.55	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		764.24
	N° 20	0.85	64.94	393.46	39.35	60.65	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		235.76
	N° 40	0.43	42.35	435.81	43.58	56.42			
	N° 60	0.25	28.16	463.98	46.40	53.60			
	N° 140	0.11	34.17	498.13	49.81	50.19	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	N° 200	0.08	0.87	499.00	49.90	50.10	TOTAL	W G =	235.76
	CAZOLETA	--	501.00	1000.0	100.0	0.0	ANALISIS FRACCION FINA		
TOTAL			1000.0				CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	764.24



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGÁNICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON PRESENCIA DE ARENA GRUESA A FINA (17.45%), Y CANTIDAD DE MATERIAL GRUESO (23.58 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 32</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 32</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 11, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.40 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487
						<b>ML</b>

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

<b>CALICATA :</b>	<b>C - 11, M - 1</b>		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	112	115	135
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	103.10	80.65	94.56
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	90.70	71.50	82.45
<b>W agua (gr)</b>	12.40	9.15	12.11
<b>W tara (gr)</b>	23.67	22.43	23.07
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	67.03	49.07	59.38
<b>W(%)</b>	18.50%	18.65%	20.39%
<b>W (%) Promedio :</b>	19.18%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 33</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 33</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 11, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.40 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2467</b>	

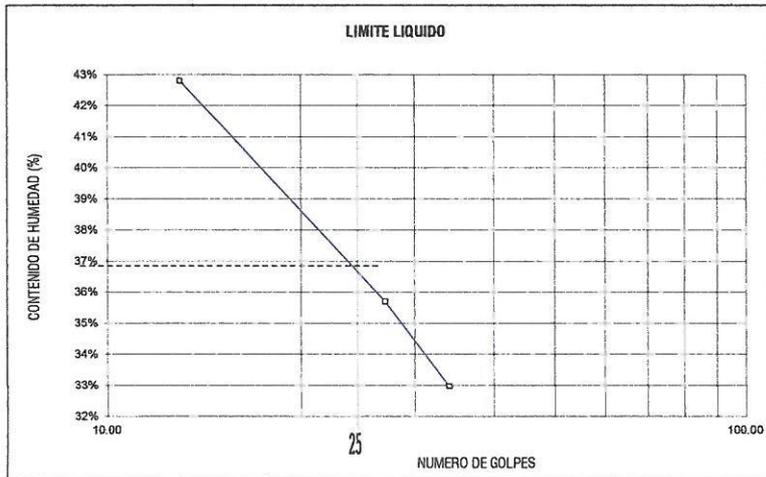
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	201	203	204
Wt+ M.Húmeda (gr)	30.86	31.56	37.65
Wt+ M. Seca (gr)	28.54	29.45	34.60
W agua (gr)	2.32	2.11	3.05
W tara (gr)	23.12	23.54	25.35
W M.Seca (gr)	5.42	5.91	9.25
W(%)	42.80%	35.70%	32.97%
N.GOLPES	13.00	27.00	34.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	414.00	51.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	17.57	27.45	
Wt+ M. Seca (gr)	16.89	27.12	
W agua (gr)	0.68	0.33	
W tara (gr)	14.11	25.73	
W M.Seca (gr)	2.78	1.39	
W(%)	24.46%	23.74%	24.10%

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

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	37
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	24
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	13



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

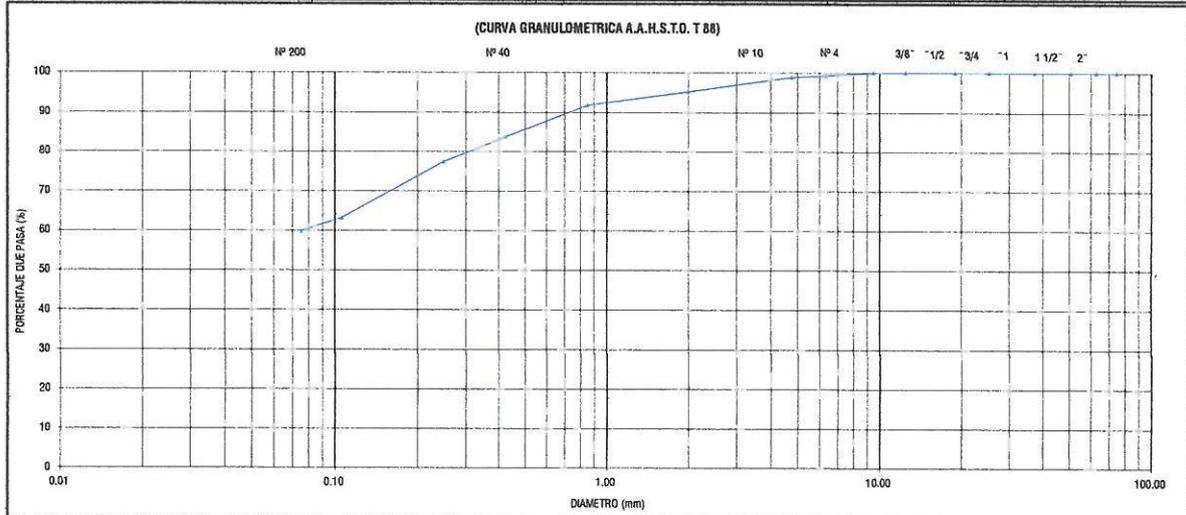
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 34				CODIGO:	20-2022-MS- 34	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 12, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.30 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487	ML
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022		

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	FRACCIÓN GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	
2 1/2"		63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	501.0		
2"		50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		
1 1/2"		37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	495.1		
1"		25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		
3/4"		19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	5.9		
1/2"		12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
3/8"		9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		
1/4"		6.35	4.12	4.12	0.82	99.18	494.14		
Nº 4		4.75	1.74	5.86	1.17	98.83	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		
FRACCIÓN FINA	Nº 10	2.00	16.52	24.38	4.88	95.12	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	Nº 20	0.85	17.26	41.63	8.33	91.67	500.0		
	Nº 40	0.43	40.16	81.79	16.36	83.64	ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA		
	Nº 60	0.25	81.28	113.07	22.61	77.39	TOTAL	W G =	5.86
	Nº 140	0.11	71.32	184.39	36.68	63.12	ANÁLISIS FRACCIÓN FINA		
	Nº 200	0.08	16.85	201.24	40.25	59.75	CORRECCION CUARTED :		
	CAZOLETA	--	298.76	500.0	100.0	0.0	S/AVG 1.00		
TOTAL			500.0			0.0	PESO PORCIÓN SECA :		
							S = 494.14		



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (35.37%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA (1.17 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados H&M - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP: 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP: 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 35</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 35</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 12, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.30 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
<b>KILOMETRO:</b>	-						

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

<b>CALICATA :</b>	<b>C - 12, M - 1</b>		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	214.00	215.00	216.00
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	183.00	184.00	185.00
<b>W agua (gr)</b>	31.00	31.00	31.00
<b>W tara (gr)</b>	23.86	24.03	23.50
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	159.14	159.97	161.50
<b>W(%)</b>	19.48%	19.38%	19.20%
<b>W (%) Promedio :</b>	19.35%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 36</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 36</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>TECNICO DE LAB :</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 12, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0,30 m. A 3,00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-	<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	
				NORMA A.S.T.M. D 2487	
				<b>ML</b>	

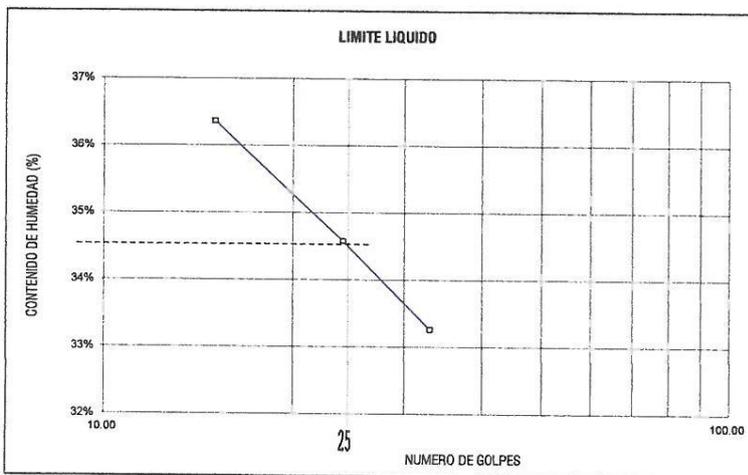
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	54.70	54.20	51.70
Wt+ M. Seca (gr)	50.70	50.50	48.53
W agua (gr)	4.00	3.70	3.17
W tara (gr)	39.70	39.80	39.00
W M.Seca (gr)	11.00	10.70	9.53
W(%)	36.36%	34.58%	33.26%
N.GOLPES	15.00	24.00	33.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	46.40	48.70	
Wt+ M. Seca (gr)	44.55	46.32	
W agua (gr)	1.85	2.38	
W tara (gr)	38.40	38.20	
W M.Seca (gr)	6.15	8.12	
W(%)	30.08%	29.31%	29.70%

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

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	<b>35</b>
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	<b>30</b>
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	<b>5</b>



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

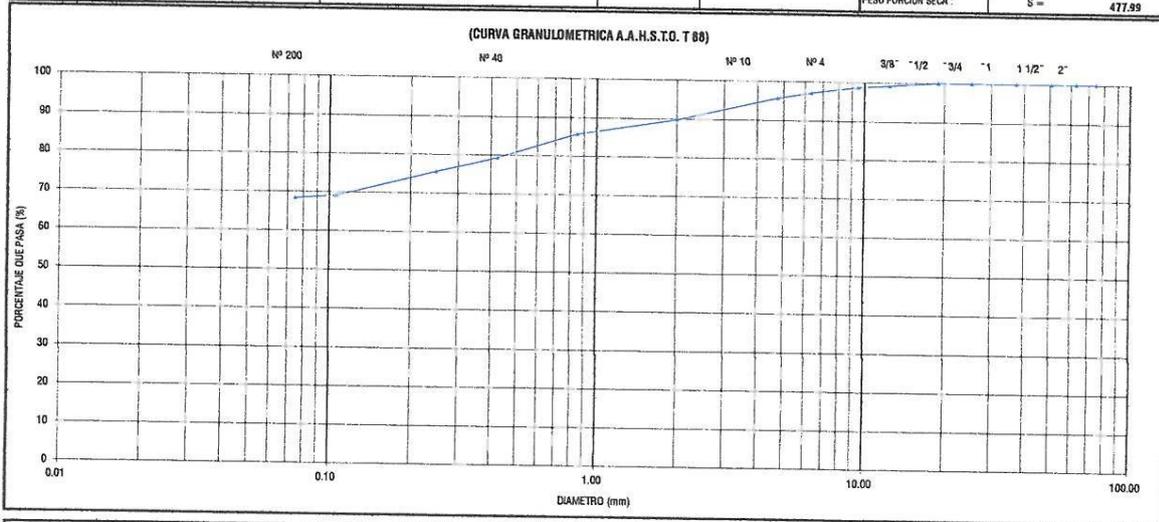
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				SECTOR :	LABORATORIO
	<b>HM- 37</b>				CODIGO:	20-2022-MS- 37
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				DATOS DEL PERSONAL	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				GERENTE :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
DATOS DEL MUESTREO				TECNICO DE LAB :		
CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	CALICATA : C - 13, M - 1				CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:	-	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.20 m. A 3.00 m.	NORMA A.S.T.M. D 2487
				FECHA :	MARZO 2022	ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		500.8
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		478.8
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		22.0
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		477.99
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		22.01
	1/2"	12.50	4.34	4.34	0.87	99.13	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	3/8"	9.50	2.34	6.68	1.34	98.66	TOTAL	W G =	22.01
	1/4"	6.35	8.10	14.78	2.96	97.04	ANALISIS FRACCION FINA		
	N°4	4.75	7.23	22.01	4.40	95.60	CORRECCION CUARTEO :	SAWG	1.00
FRACCION FINA	N° 10	2.00	28.81	51.82	10.36	89.64	PESO PORCION SECA :		S =
	N° 20	0.85	20.13	71.95	14.39	85.61	477.99		
	N° 40	0.43	31.89	103.94	20.79	79.21	500.8		
	N° 60	0.25	18.45	122.39	24.48	75.52	TOTAL		
	N° 140	0.11	32.67	155.06	31.01	68.99	TOTAL		
	N° 200	0.08	3.43	158.49	31.70	68.30	TOTAL		
	CAZOLETA	--	341.51	500.0	100.0	0.0	TOTAL		
TOTAL			500.0						



D60 =		D30 =		D10 =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487 ) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA DE FINA A GRUESA (21.33%)Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (4.40 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PREVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO
	HM- 38			CODIGO:	20-2022-MS- 38
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					
CALICATA :	C - 13, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>					
<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>					
NORMA A.S.T.M. D 2487					ML

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

CALICATA :	C - 13, M - 1		
KILOMETRO:	-		
N° tara:	1.00	2.00	3.00
W tara + M.Húmeda (gr)	216.00	217.00	218.00
W tara + M Seca (gr)	190.00	191.00	193.00
W agua (gr)	26.00	26.00	25.00
W tara (gr)	39.27	41.06	36.01
W Muestra Seca (gr)	150.73	149.94	156.99
W(%)	17.25%	17.34%	15.92%
W (%) Promedio :	16.84%		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 39</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 39</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE :</b>
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>
				<b>TECNICO DE LAB :</b>
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C - 13, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-MT	<b>PROFUNDIDAD :</b>
<b>KILOMETRO:</b>				0,20 m. A 3,00 m.
				<b>FECHA :</b>
				MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>
				CLASIFICACION DEL SUELO
				NORMA A.S.T.M. D 2487
				<b>ML</b>

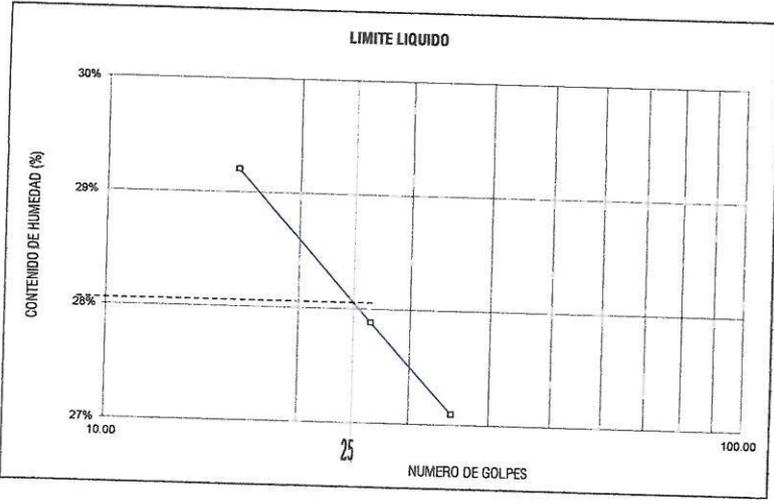
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	54.50	51.80	51.80
Wt+ M. Seca (gr)	51.20	48.90	48.78
W agua (gr)	3.30	2.90	3.07
W tara (gr)	39.90	38.50	37.40
W M.Seca (gr)	11.30	10.40	11.33
W(%)	29.20%	27.88%	27.10%
N.GOLPES	16.00	26.00	35.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	45.30	47.30	
Wt+ M. Seca (gr)	43.50	45.74	
W agua (gr)	1.80	1.56	
W tara (gr)	35.80	39.10	
W M.Seca (gr)	7.70	6.64	
W(%)	23.38%	23.49%	23.44%

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

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	28
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	23
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	5



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

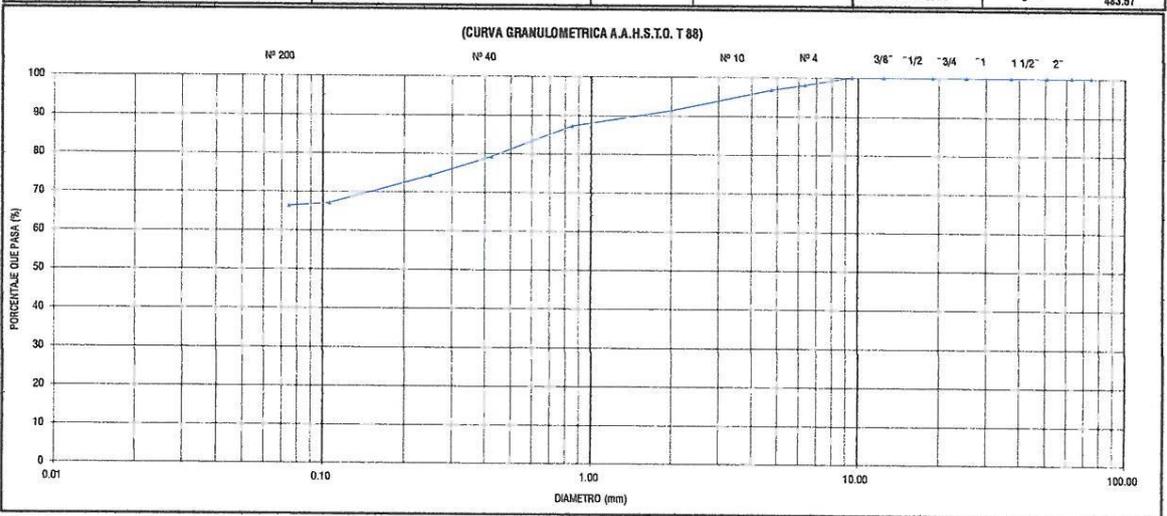

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				SECTOR :	LABORATORIO	
	<b>HM- 40</b>				CODIGO:	20-2022-MS- 40	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LEWIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 14, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0,25 m. A 3,00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487	ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)			
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	500.9			
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)			
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	484.5			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	16.5			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)			
	1/4"	6.35	10.03	10.03	10.03	2.01	97.99	483.57		
	Nº 4	4.75	6.40	16.43	16.43	3.29	96.71	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	27.44	43.87	8.77	91.23	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)			
	Nº 20	0.85	20.35	64.22	12.84	87.16	500.9			
	Nº 40	0.43	39.90	104.12	20.82	79.18	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	Nº 60	0.25	24.71	128.83	25.77	74.23	TOTAL			
	Nº 140	0.11	38.06	164.89	32.98	67.02	W G = 16.43			
	Nº 200	0.08	3.92	168.81	33.76	66.24	ANALISIS FRACCION FINA			
	CAZOLETA	-	331.19	500.0	100.0	0.0	CORRECCION CHARTED : S/WG 1.00			
TOTAL			500.0			0.0	PESO PORCION SECA : S = 483.57			



D60 =		D30 =		D10 =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487)
CLASIFICACION GENERAL	Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA DE FINA AGRUESA (24.99%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA (3.29 %)
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 41</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 41</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 14, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.25 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	ML
<b>KILOMETRO:</b>	-						

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

<b>CALICATA :</b>	C - 14, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	215.00	216.00	217.00
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	185.00	186.00	187.00
<b>W agua (gr)</b>	30.00	30.00	30.00
<b>W tara (gr)</b>	23.30	23.96	24.11
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	161.70	162.04	162.89
<b>W(%)</b>	18.55%	18.51%	18.42%
<b>W (%) Promedio :</b>	18.49%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 42</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 42</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 14, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.25 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>		
			NORMA A.S.T.M. D 2487		<b>ML</b>

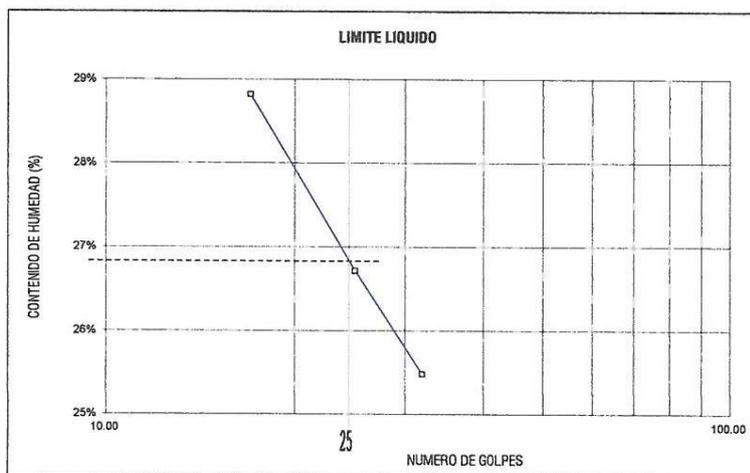
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	58.92	55.84	58.68
Wt+ M. Seca (gr)	54.60	51.71	53.10
W agua (gr)	4.32	3.93	3.58
W tara (gr)	39.61	37.00	39.05
W M.Seca (gr)	14.99	14.71	14.05
W(%)	28.82%	26.72%	25.48%
N.GOLPES	17.00	25.00	32.00

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

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	41.18	42.36	
Wt+ M. Seca (gr)	38.50	39.47	
W agua (gr)	2.68	2.89	
W tara (gr)	26.50	26.46	
W M.Seca (gr)	12.00	13.01	
W(%)	22.33%	22.21%	22.27%

LIMITE LIQUIDO (%)	27
LIMITE PLASTICO (%)	22
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	5



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

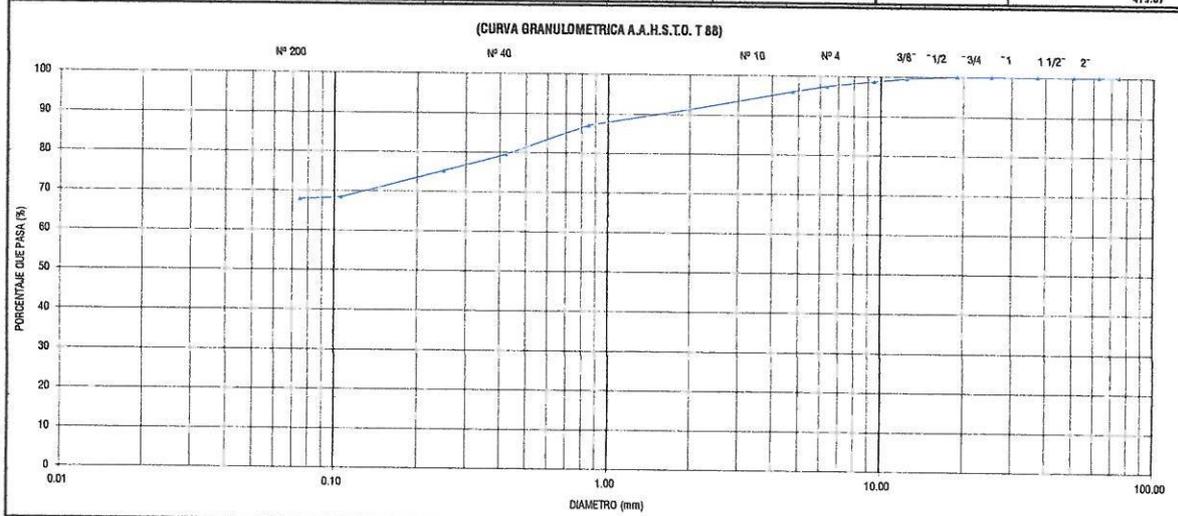
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO
HM- 43			CODIGO:	20-2022-MS- 43	
DATOS DEL PROYECTO					
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LEMIN RONAL MIREZ RUIZ
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 15, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.35 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-	FECHA :	MARZO 2022	CLASIFICACION DEL SUELO	ML
				NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

FRACCIÓN	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCIÓN GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	500.9		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	480.5		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	20.4		
	1/2"	12.50	2.78	2.78	0.56	99.44	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	3.87	6.65	1.33	98.67	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		
	1/4"	6.35	6.83	13.48	2.70	97.30	479.67		
	Nº 4	4.75	6.85	20.33	4.07	95.93	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		
FRACCIÓN FINA	Nº 10	2.00	23.82	44.15	8.83	91.17	20.33		
	Nº 20	0.85	21.15	65.30	13.06	86.94	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	Nº 40	0.43	37.42	102.72	20.54	79.46	500.0		
	Nº 60	0.25	21.61	124.23	24.85	75.15	ANALISIS FRACCIÓN GRUESA		
	Nº 140	0.11	34.31	158.54	31.71	68.29	TOTAL	W G =	20.33
	Nº 200	0.08	2.43	160.97	32.19	67.81	ANALISIS FRACCIÓN FINA		
	CAZOLETA	--	339.03	500.0	100.0	0.0	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
TOTAL			500.0			PESO PORCIÓN SECA :	S =	479.67	



D50 =	-	D30 =	-	D10 =	-
Cu =	-	Cc =	-		

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487 ) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA ARENA (23.36%) CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA ( 4.07 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 44</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 44</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 15, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 15, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M.Húmeda (gr)</b>	214.00	216.00	217.00
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	186.00	187.00	188.00
<b>W agua (gr)</b>	28.00	29.00	29.00
<b>W tara (gr)</b>	23.30	23.96	24.11
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	162.70	163.04	163.89
<b>W(%)</b>	17.21%	17.79%	17.69%
<b>W (%) Promedio :</b>	17.56%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 45</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 45</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>CALICATA :</b>	C - 15, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-	<b>FECHA :</b>	MARZO 2022		<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>
					<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
					NORMA A.S.T.M. D 2487
					<b>ML</b>

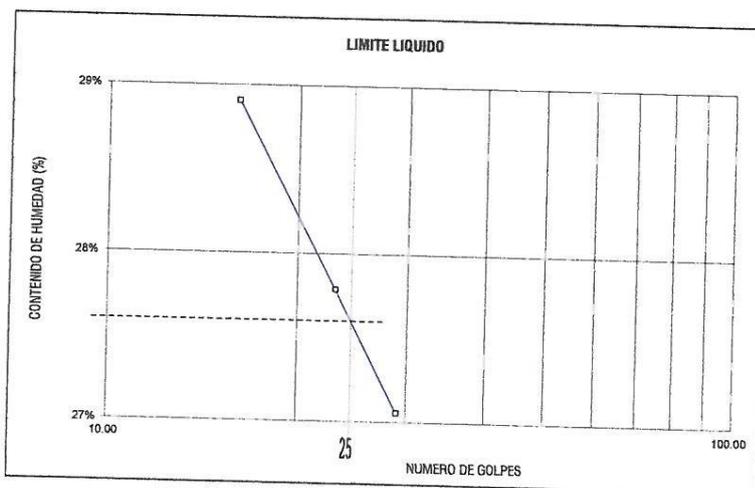
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	44.58	43.52	41.78
Wt+ M. Seca (gr)	40.88	39.88	38.24
W agua (gr)	3.70	3.64	3.52
W tara (gr)	28.08	26.78	25.23
W M.Seca (gr)	12.80	13.10	13.01
W(%)	28.91%	27.79%	27.06%
N.GOLPES	16.00	23.00	29.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	38.16	35.18	
Wt+ M. Seca (gr)	36.32	33.40	
W agua (gr)	1.84	1.76	
W tara (gr)	28.07	25.28	
W M.Seca (gr)	8.25	8.12	
W(%)	22.30%	21.67%	21.99%

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

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	28
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	22
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	6



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

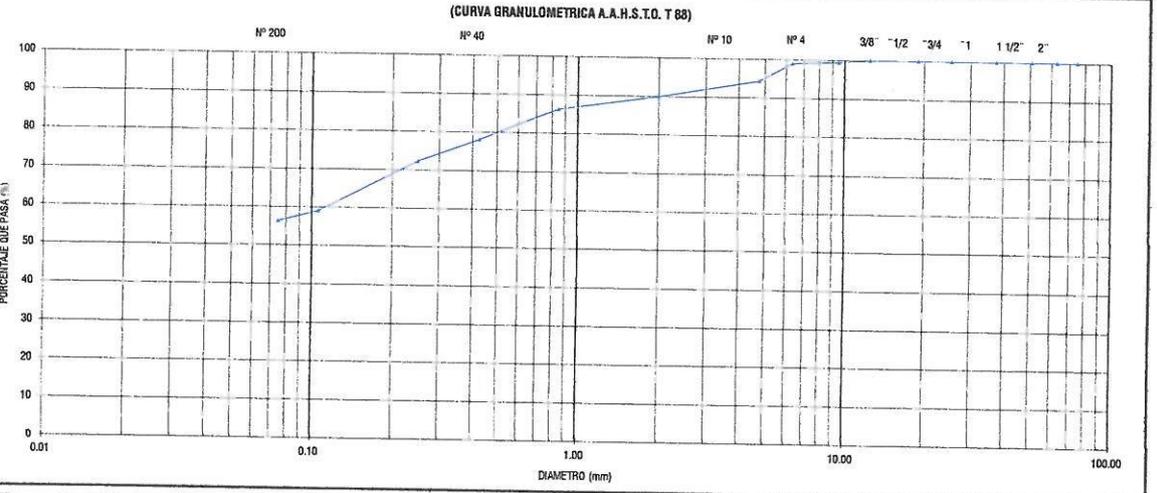
 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar*  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol*  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO	
HM- 46			CODIGO:	20-2022-MS- 46		
DATOS DEL PROYECTO						
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ
DATOS DEL MUESTREO						
CALICATA :	C - 16, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-III1	PROFUNDIDAD :	0.35 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	CLASIFICACION DEL SUELO
						NORMA A.S.T.M. D 2487
						ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO	PESO RETENIDO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	500.8	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	3.41	3.41	0.68	99.32			
	1/4"	6.35	2.19	5.61	1.10	98.90			
	Nº4	4.75	23.48	28.91	5.78	94.22			
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	21.78	50.69	10.14	89.86	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)	471.9	
	Nº 20	0.85	18.25	68.94	13.79	86.21	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)	28.91	
	Nº 40	0.43	41.33	110.27	22.05	77.95	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)	29.0	
	Nº 60	0.25	28.92	139.19	27.84	72.16	MUESTRA TOTAL SECA		
	Nº 140	0.11	66.12	205.31	41.06	58.94	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)	471.09	
	Nº 200	0.08	13.43	218.74	43.75	56.25	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)	28.91	
	CAZOLETA	--	281.26	500.0	100.0	0.0	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	500.0	
	TOTAL			500.0			0.0	ANALISIS FRACCION GRUESA	
							TOTAL	W <sub>G</sub> =	28.91
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTED:	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA:	S =	471.09



D <sub>60</sub> =		D <sub>30</sub> =		D <sub>10</sub> =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487 ) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (33.61%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (5.78 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACIONE:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 47</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 47</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 16, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD</b>	0.35 m. A 3.00 m.	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b> NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022	

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

<b>CALICATA :</b>	C - 16, M - 1		
<b>KILOMETRO:</b>	-		
<b>N° tara:</b>	1.00	2.00	3.00
<b>W tara + M. Húmeda (gr)</b>	216.00	217.00	218.00
<b>W tara + M Seca (gr)</b>	189.00	190.00	191.00
<b>W agua (gr)</b>	27.00	27.00	27.00
<b>W tara (gr)</b>	23.30	23.96	24.11
<b>W Muestra Seca (gr)</b>	165.70	166.04	166.89
<b>W(%)</b>	16.29%	16.26%	16.18%
<b>W (%) Promedio :</b>	16.24%		

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP-237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM - 48</b>			<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 48</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUJZ
<b>CALICATA :</b>	C - 16, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.35 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>					
					CLASIFICACION DEL SUELO
					NORMA A.S.T.M. D 2487
					<b>ML</b>

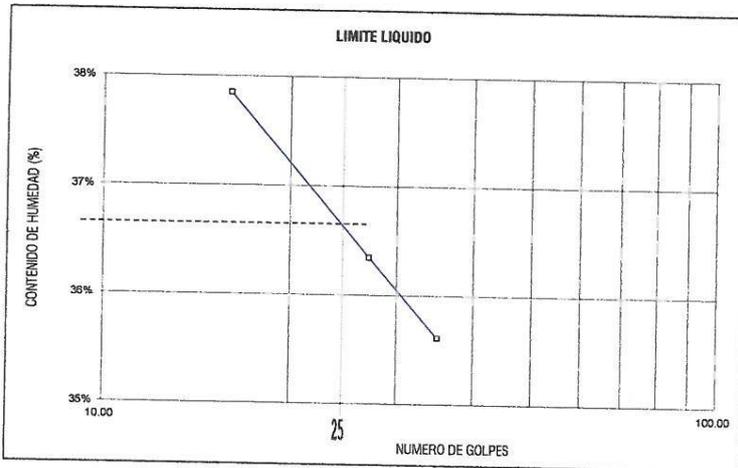
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	55.60	55.06	54.58
Wt+ M. Seca (gr)	51.55	51.12	50.62
W agua (gr)	4.05	3.94	3.96
W tara (gr)	40.85	40.28	39.50
W M.Seca (gr)	10.70	10.84	11.12
W(%)	37.85%	36.35%	35.61%
N.GOLPES	16.00	27.00	35.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	41.00	38.02	
Wt+ M. Seca (gr)	38.37	35.52	
W agua (gr)	2.63	2.50	
W tara (gr)	28.08	25.88	
W M.Seca (gr)	10.29	9.64	
W(%)	25.56%	25.93%	25.75%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	37
LIMITE PLASTICO (%)	26
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	11



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

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

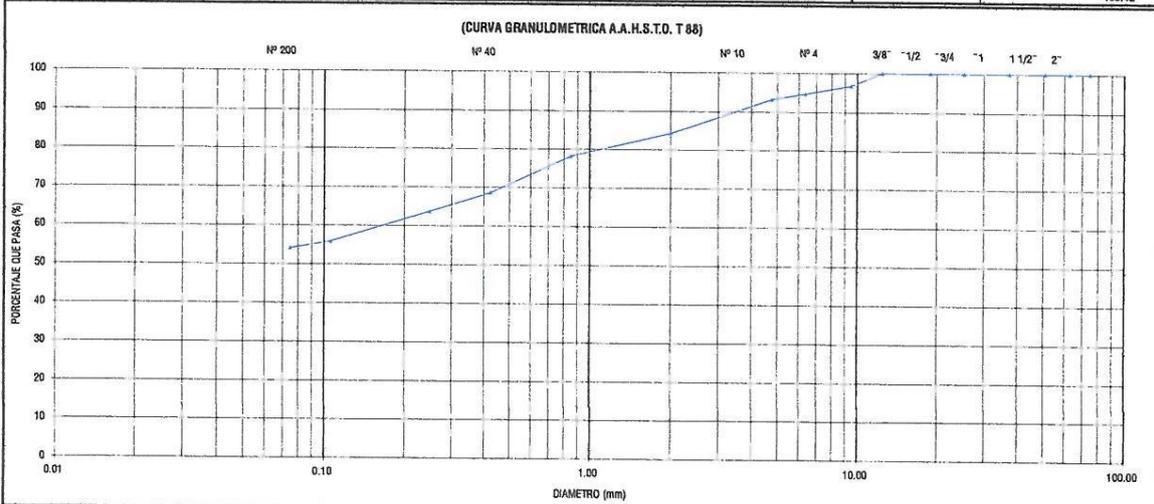
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO
	HM - 49				CODIGO:	20-2022-MS- 49
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE				TECNICO DE LAB :	LEIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>
CALICATA :	C - 17, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.40 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022	NORMA A.S.T.M. D 2487
						ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		500.8
	2 1/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		466.2
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		34.6
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		465.42
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		34.58
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	3/8"	9.50	16.50	16.50	3.30	96.70	TOTAL	W G =	34.58
	1/4"	6.35	10.80	27.30	5.46	94.54	ANALISIS FRACCION FINA		
	Nº 4	4.75	7.28	34.58	6.92	93.08	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	46.02	79.60	15.92	84.08	PESO PORCION SECA :		S =
	Nº 20	0.85	30.14	109.74	21.95	78.05	465.42		
	Nº 40	0.43	47.49	157.23	31.45	68.55			
	Nº 60	0.25	24.85	182.08	36.42	63.58			
	Nº 140	0.11	38.88	220.96	44.19	55.81			
	Nº 200	0.08	8.97	229.93	45.99	54.01			
	CAZOLETA	--	270.07	500.0	100.0	0.0			
TOTAL			500.0						



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA (30.07%) Y ESCASA PROPORCION DE GRAVA (6.92 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO
	HM- 50			CODIGO:	20-2022-MS- 50
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 17, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD	0.40 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
					ML

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

CALICATA :	C - 17, M - 1		
KILOMETRO:	-		
N° tara:	1.00	2.00	3.00
W tara + M.Húmeda (gr)	214.00	215.00	216.00
W tara + M Seca (gr)	189.00	190.00	191.00
W agua (gr)	25.00	25.00	25.00
W tara (gr)	39.27	41.06	36.01
W Muestra Seca (gr)	149.73	148.94	154.99
W(%)	16.70%	16.79%	16.13%
W (%) Promedio :	16.54%		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 51</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 51</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONAL MIREZ RUIZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>			<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>		
<b>CALICATA :</b>	C - 17, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>	0.40 m. A 3.00 m.
<b>KILOMETRO:</b>	-			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>		
			NORMA A.S.T.M. D 2487		ML

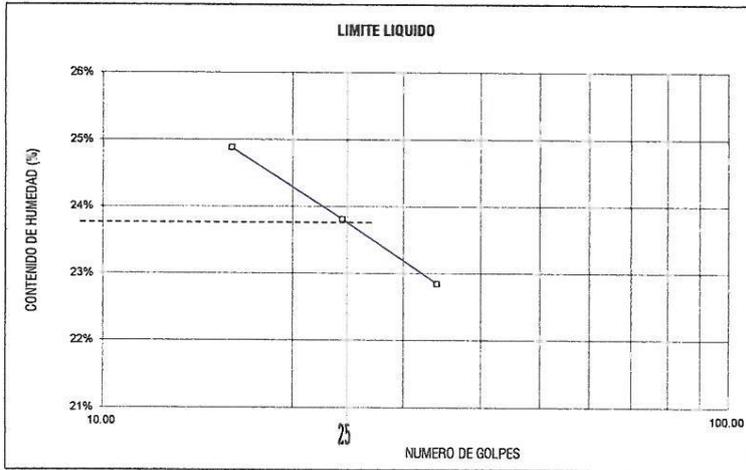
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	64.68	57.79	57.83
Wt+ M. Seca (gr)	59.58	54.29	54.67
W agua (gr)	5.10	3.50	3.16
W tara (gr)	39.08	39.59	40.84
W M.Seca (gr)	20.50	14.70	13.83
W(%)	24.88%	23.81%	22.85%
N.GOLPES	16.00	24.00	34.00

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	42.11	41.59	
Wt+ M. Seca (gr)	39.52	39.25	
W agua (gr)	2.59	2.34	
W tara (gr)	25.97	26.91	
W M.Seca (gr)	13.55	12.34	
W(%)	19.11%	18.96%	19.04%

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

LIMITE LIQUIDO (%)	24
LIMITE PLASTICO (%)	19
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	5

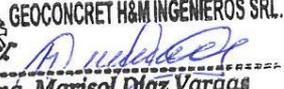


UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

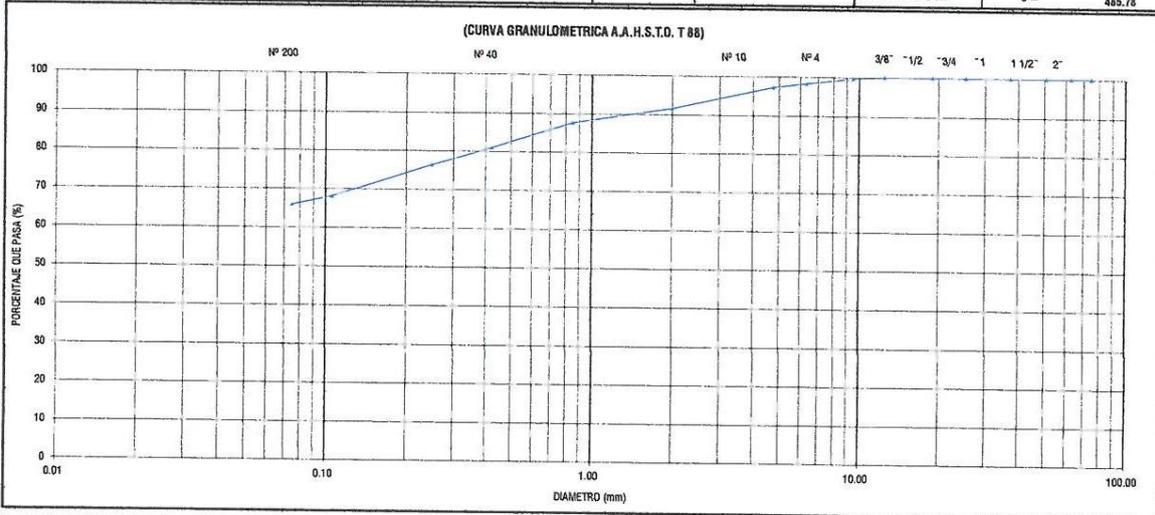
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM- 52		CODIGO:	20-2022-MS- 52	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELU MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					
CALICATA :	C - 18, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD :	0.45 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
					CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
					NORMA A.S.T.M. D 2487
					ML

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

	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	500.5		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	486.3		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	14.2		
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	2.14	2.14	0.43	99.57	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		
	1/4"	6.35	6.58	8.72	1.74	98.26	485.78		
	N°4	4.75	5.60	14.22	2.84	97.16	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
	N° 10	2.00	28.39	42.61	8.52	91.48	14.22		
	FRACCION FINA	N° 20	0.85	19.60	62.21	12.44	87.56	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	
N° 40		0.43	33.27	95.48	19.10	80.90	580.0		
N° 60		0.25	22.98	118.38	23.68	76.32	ANALISIS FRACCION GRUESA		
N° 140		0.11	41.61	159.99	32.00	68.00	TOTAL	W G =	14.22
N° 200		0.08	11.15	171.14	34.23	65.77	ANALISIS FRACCION FINA		
CAZOLETA		-	328.88	500.0	100.0	0.0	DORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
TOTAL			500.0			PESO PORCION SECA :	S =	485.78	



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

CLASIFICACIÓN:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ARENA DE FINA A GRUESA (25.71%) Y ESCASAPROPORCION DE GRAVILLA (2.84 %).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
OBSERVACION:	LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>			<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO
	HM- 53			CODIGO:	20-2022-MS- 53
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE:	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>	
CALICATA :	C - 18, M - 1	CODIGO MUESTRA:	020-M1	PROFUNDIDAD	0.45 m. A 3.00 m.
KILOMETRO:	-			FECHA :	MARZO 2022
				CLASIFICACION DEL SUELO	ML
				NORMA A.S.T.M. D 2487	

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

CALICATA :	C - 18, M - 1		
KILOMETRO:	-		
N° tara:	1.00	2.00	3.00
W tara + M.Húmeda (gr)	215.00	216.00	217.00
W tara + M Seca (gr)	198.00	199.00	200.00
W agua (gr)	17.00	17.00	17.00
W tara (gr)	23.08	23.61	23.77
W Muestra Seca (gr)	174.92	175.39	176.23
W(%)	9.72%	9.69%	9.65%
W (%) Promedio :	9.69%		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 54</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>20-2022-MS- 54</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE :</b>
<b>SOLICITANTE :</b>	DEL MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				<b>TECNICO DE LAB :</b>
<b>CALICATA :</b>	C - 18, M - 1	<b>CODIGO MUESTRA:</b>	020-M1	<b>PROFUNDIDAD :</b>
<b>KILOMETRO:</b>	-			0.45 m. A 3.00 m.
			<b>FECHA :</b>	MARZO 2022
<b>CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION</b>				
				CLASIFICACION DEL SUELO
				NORMA A.S.T.M. D 2487
				ML

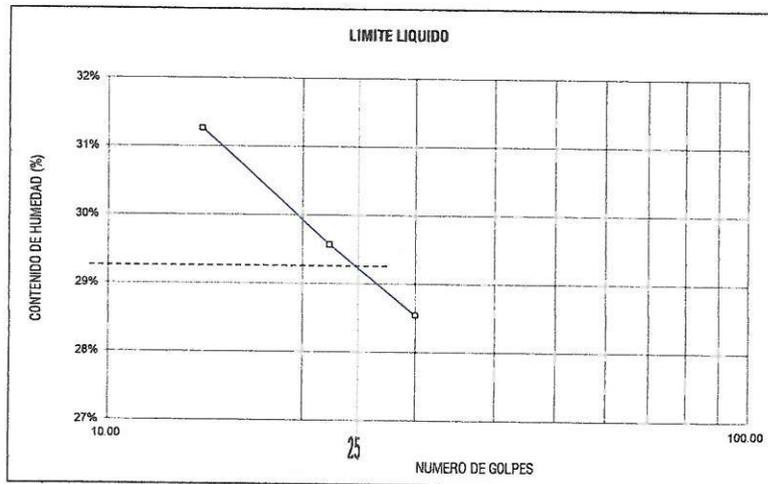
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1.00	2.00	3.00
Wt+ M.Húmeda (gr)	64.14	57.95	55.12
Wt+ M. Seca (gr)	58.70	53.65	51.68
W agua (gr)	5.44	4.30	3.44
W tara (gr)	41.30	39.11	39.63
W M.Seca (gr)	17.40	14.54	12.05
W(%)	31.26%	29.57%	28.55%
N.GOLPES	14.00	22.00	30.00

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

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4.00	5.00	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	33.32	34.06	
Wt+ M. Seca (gr)	31.72	32.21	
W agua (gr)	1.60	1.85	
W tara (gr)	25.22	24.89	
W M.Seca (gr)	6.50	7.32	
W(%)	24.62%	25.27%	24.94%

<b>LIMITE LIQUIDO (%)</b>	29
<b>LIMITE PLASTICO (%)</b>	25
<b>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</b>	4

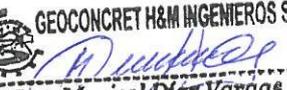


UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

		<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
<b>CUADRO GENERAL</b>		<b>SECTOR :</b>		<b>LABORATORIO</b>	
<b>CGE-HM-20-2022</b>		<b>CODIGO:</b>		<b>020-2022</b>	
<b>PROYECTO :</b>		<b>DAITOS DEL PROYECTO</b>		<b>DAITOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACION :</b>		<b>GERENTE :</b>		<b>ING. MARISOL DÍAZ VARGAS</b>	
<b>SOLICITANTE :</b>		<b>JEFE DE CALIDAD :</b>		<b>ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ</b>	
<b>DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE</b>		<b>TECNICO DE LAB :</b>		<b>LENIN RONAL MIREZ RUIZ</b>	

**CUADRO GEOTECNICO ESTANDAR**

CALICATA Nº	MUESTRA	PROFUNDIDAD m.	CLASIFICACION DEL SUELO S.U.C.S. A.S.T.M. D 2487	A. GRANULOMETRICO NORMA A.S.T.M. D 2487 PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA			LIMITES DE ATTERBERG A.A.S.H.T.O. T 89			CONTENIDO DE HUMEDAD A.S.T.M. D 2216 W (%)	CLASIFICACION GENERAL DEL SUELO
				Nº 4	Nº 40	Nº 200	LL (%)	LP (%)	IP (%)		
C-1	M-1	0.30 m. A 3.00 m.	CL	89.00	79.74	71.56	40.00	24.00	16.00	18.02%	SUELO POBRE
C-2	M-1	0.25 m. A 3.00 m.	CL	96.47	90.44	79.03	34.00	14.00	20.00	29.97%	SUELO POBRE
C-3	M-1	0.20 m. A 3.00 m.	CL	99.91	96.88	88.98	47.00	27.00	20.00	46.44%	SUELO POBRE
C-4	M-1	0.40 m. A 3.00 m.	ML	78.98	67.33	57.39	44.00	30.00	14.00	42.53%	SUELO REGULAR
C-5	M-1	0.40 m. A 3.00 m.	CL	99.14	87.66	76.68	37.00	22.00	15.00	18.56%	SUELO POBRE
C-6	M-1	0.35 m. A 3.00 m.	ML	84.38	73.17	69.22	37.00	28.00	9.00	19.35%	SUELO REGULAR
C-7	M-1	0.25 m. A 3.00 m.	CL	99.53	97.31	95.54	39.00	25.00	14.00	34.40%	SUELO POBRE
C-8	M-1	0.35 m. A 3.00 m.	ML	100.00	88.05	63.53	36.00	25.00	11.00	24.37%	SUELO REGULAR
C-9	M-1	0.40 m. A 3.00 m.	ML	96.52	80.47	60.70	36.00	24.00	12.00	26.03%	SUELO REGULAR
C-10	M-1	0.45 m. A 3.00 m.	ML	76.29	58.11	53.20	36.00	26.00	10.00	19.66%	SUELO REGULAR
C-11	M-1	0.40 m. A 3.00 m.	ML	76.42	56.42	50.10	37.00	24.00	13.00	19.18%	SUELO REGULAR
C-12	M-1	0.30 m. A 3.00 m.	ML	98.83	83.64	59.75	35.00	30.00	5.00	19.35%	SUELO REGULAR
C-13	M-1	0.20 m. A 3.00 m.	ML	95.60	79.21	68.30	28.00	23.00	5.00	16.84%	SUELO REGULAR
C-14	M-1	0.25 m. A 3.00 m.	ML	96.71	79.18	66.24	27.00	22.00	5.00	18.49%	SUELO REGULAR
C-15	M-1	0.35 m. A 3.00 m.	ML	95.93	79.46	67.81	28.00	22.00	6.00	17.56%	SUELO REGULAR
C-16	M-1	0.35 m. A 3.00 m.	ML	94.22	77.95	56.25	37.00	26.00	11.00	16.24%	SUELO REGULAR
C-17	M-1	0.40 m. A 3.00 m.	ML	93.08	68.55	54.01	24.00	19.00	5.00	16.54%	SUELO REGULAR
C-18	M-1	0.45 m. A 3.00 m.	ML	97.16	80.90	65.77	29.00	25.00	4.00	9.69%	SUELO REGULAR

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**Ing. Josmar Harold Hernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-001			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 1		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00			
			PROF. NIVEL FREATICO :	N/A			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.30			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50	CL		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGÁNICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENIA FINA A GRUESA (13.1 %), Y UNA PROPORCIÓN DE MATERIA GRUESA (11 %).	M - 1	18.02	40	16
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-002			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 2		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00		PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.25			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	CL		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGÁNICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (15.68 %), Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRUESO (3.54%).	M - 1	29.97	34	20
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-003			
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA					GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.					JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 3		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00		PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.2			MATERIA ORGANICA (PASTO Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA LIMOSA INORGANICA , DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (15.66 %), Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRUESO (0.09 %).	M - 1	29.97	34	20
1.00							
1.50	CL						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-004				
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 4		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00			
			PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.4			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (19.23 %), Y PROPORCIÓN DE FRACCIÓN GRUESA (21.02 %).	M - 1	42.53	44	14
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-005			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 5		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A	
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.4			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	CL		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGANICA DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (18.92 %), Y ESCASA FRACCIÓN GRUESA (0.86 %).	M - 1	18.56	37	15
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>				
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>		<b>LABORATORIO</b>		
	<b>HM-MS</b>		<b>CODIGO:</b>		<b>020-22-MS-PE-006</b>		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE GENERAL :</b>	ING. MARISOL DÍAZ YARGAS		
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO : CHOTA ; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO : CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD :</b>	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
<b>DATOS DE CAMPO</b>							
<b>CALICATA :</b>	C - 6		<b>PROFUNDIDAD TOTAL (m) :</b>	3.00		<b>PROF. NIVEL FREATTICO :</b>	N/A
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>CLASIFICACION</b>		<b>DESCRIPCION DEL MATERIAL</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>W (%)</b>	<b>LIMITES</b>	
	<b>SIMBOLO (S.U.C.S.)</b>	<b>SIMBOLO GRAFICO</b>				<b>LL (%)</b>	<b>IP (%)</b>
0.35			MATERIA ORGANICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A 2.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGÁNICO DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE ARENA FINA A GRUESA (10.68 %), Y FRACCION GRUESA (15.62%).	M - 1	19.35	37	9
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

<b>OBSERVACIONES:</b>	LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
-----------------------	---

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernandez Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Diaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-007			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELI MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 7		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00			
			PROF. NIVEL FREATICO :	N/A			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.25			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50	CL		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO ARCILLA INORGÁNICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (7.48 %), Y POCAS CANTIDAD DE GRANULLA (0.48 %).	M - 1	34.4	39	14
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
----------------	---

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>				
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>		<b>LABORATORIO</b>		
	<b>HM-MS</b>		<b>CODIGO:</b>		<b>020-22-MS-PE-008</b>		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE GENERAL :</b>	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD :</b>	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
<b>DATOS DE CAMPO</b>							
<b>CALICATA :</b>	C - 8		<b>PROFUNDIDAD TOTAL (m) :</b>	3.00		<b>PROF. NIVEL FREATTCO :</b>	N/A
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>CLASIFICACION</b>		<b>DESCRIPCION DEL MATERIAL</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>W (%)</b>	<b>LIMITES</b>	
	<b>SIMBOLO (S.U.C.S.)</b>	<b>SIMBOLO GRAFICO</b>				<b>LL (%)</b>	<b>IP (%)</b>
0.35			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	<b>ML</b>		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGÁNICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (35.98 %).	M - 1	24.37	36	11
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

**OBSERVACIONES:** LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-009			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 9	PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.40			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ABUNDANTE PROPORCION DE ARENA FINA A GRUEÑA (35.82%) Y ESCASA CANTIDAD DE GRAVILLA (3.48 %).	M - 1	26.03	36	12
1.00							
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Josmar Harold Fernández Pérez*  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Marisol Díaz Vargas*  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-010			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 10		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00			
			PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.45			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
1.00			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON PROPORCIÓN DE ARENA FINA A GRUESA (14.84%) Y CONSIDERABLE CANTIDAD DE GRAVILLA (23.71%).	M - 1	19.66	36	10
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Josmar Harold Fernandez Perez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Marisol Diaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-011			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 11	PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.40			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
1.00	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON PRESENCIA DE ARENA GRUESA A FINA (17.45%), Y CANTIDAD DE MATERIAL GRUESO (23.58 %)	M - 1	19.78	37	13
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-012			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 12		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A	
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.3			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487, Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (35.37%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA (1.17 %).	M - 1	19.35	35	5
1.00							
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
----------------	---

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-013			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 13	PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.2			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/N	-	-	-
0.50							
1.00							
1.50	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S - A.S.T.M - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA DE FINA A GRUESA (21.33%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (4.40 %).	M - 1	16.84	28	5
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INOECCI), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-014			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 14		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATICO :	N/A	
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.25			MATERIA ORGANICA (PASTOS Y RAÍCES)	2/m	-	-	-
0.50	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S. - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA DE FINA AGRUESA (24.99%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA (3.29 %).	M - 1	18.49	27	5
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
HM-MS		CODIGO:		020-22-MS-PE-015			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 15		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00		PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITE	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.35			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50	ML		LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M.- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA ARENA (23.36%) CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (4.07 %).	M - 1	17.56	28	6
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :		LABORATORIO		
	HM-MS		CODIGO:		020-22-MS-PE-016		
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS		
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ		
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 16		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00		PROF. NIVEL FREATTCO :	N/A
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.35			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
0.50			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA ( S.U.C.S - A.S.T.M- D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA FINA A GRUESA (33.61%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (5.78 %).	M - 1	16.24	37	11
1.00							
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. *Josmar Harold Fernandez Perez*  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
*Marisol Diaz Vargas*  
 Ing. *Marisol Diaz Vargas*  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-017			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 17		PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00			
			PROF. NIVEL FREÁTICO :	N/A			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.40			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
1.00			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S. - A.S.T.M. - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGÁNICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ARENA (80.07%) Y ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA (6.92 %).	M - 1	16.54	24	5
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
----------------	---

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
*Marisol Díaz Vargas*  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO			
	HM-MS		CODIGO:	020-22-MS-PE-018			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. J HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ			
SOLICITANTE :	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONALD MIREZ RUIZ			
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 18	PROFUNDIDAD TOTAL (m) :	3.00	PROF. NIVEL FREATTGO :	N/A		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO (S.U.C.S.)	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.45			MATERIA ORGÁNICA (PASTOS Y RAÍCES)	S/M	-	-	-
1.00			LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (S.U.C.S - A.S.T.M - D 2487) Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ARENA DE FINA A GRUESA (25.71%) Y ESCASAPROPORCION DE GRAVILLA (2.84 %).	M - 1	9.69	29	4
1.50	ML						
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							

OBSERVACIONES: LA MUESTRA FUE EXCAVADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-001		CODIGO:	020-2022-MS-001	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION:	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE:	DEU MALVA TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB:	LENN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALECATA:	C - 1
MUESTRA:	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S):	CL
CONDICION:	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	142.26	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	143.26	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	100.45	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	101.45	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.66	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)								
MUESTRA 01			MUESTRA 02			MUESTRA 03		
NUMERO DE TARA	325		NUMERO DE TARA	245		NUMERO DE TARA	324.12	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	142.26	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	134.56	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	137.54	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	115.45	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	104.65	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	108.46	gr
PESO TARA	22.21	gr	PESO TARA	23.54	gr	PESO TARA	24.34	gr
PESO MUESTRA SECA	93.24	gr	PESO MUESTRA SECA	81.11	gr	PESO MUESTRA SECA	84.12	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	31.97	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	36.88	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	34.57	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.66	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.68	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.68	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	31.97	%	HUMEDAD INICIAL :	36.88	%	HUMEDAD INICIAL :	34.57	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	5100	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.387	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.680	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.949	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/E)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/E)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/E)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	23.3	0.079	0.186	0.25	42.3	0.143	0.169	0.25	62.0	0.209	0.124
0.50	38.5	0.130	0.308	0.50	57.2	0.192	0.229	0.50	85.0	0.287	0.170
0.75	42.1	0.142	0.337	0.75	64.5	0.218	0.258	0.75	96.0	0.324	0.192
1.00	44.3	0.149	0.354	1.00	75.2	0.254	0.301	1.00	102.0	0.345	0.204
1.25	46.0	0.156	0.370	1.25	89.4	0.302	0.357	1.25	113.0	0.382	0.226
1.50	52.1	0.176	0.417	1.50	100.4	0.346	0.409	1.50	122.0	0.412	0.244
1.75	56.2	0.190	0.450	1.75	108.2	0.355	0.421	1.75	133.0	0.449	0.266
2.00	59.6	0.201	0.477	2.00	113.0	0.382	0.452	2.00	142.0	0.480	0.284
2.25	62.5	0.211	0.500	2.25	121.3	0.410	0.485	2.25	153.0	0.517	0.306
2.50	65.2	0.220	0.512	2.50	126.2	0.426	0.505	2.50	162.0	0.547	0.324
2.75	70.4	0.238	0.593	2.75	132.6	0.448	0.530	2.75	174.0	0.588	0.348
3.00	73.4	0.248	0.587	3.00	137.5	0.465	0.550	3.00	182.0	0.615	0.354
3.50	78.5	0.265	0.627	3.50	149.6	0.505	0.598	3.50	198.0	0.685	0.376
4.00	80.2	0.271	0.641	4.00	157.4	0.532	0.629	4.00	196.0	0.662	0.392
4.50	84.3	0.285	0.674	4.50	163.3	0.551	0.653	4.50	216.0	0.730	0.432
5.00	88.5	0.299	0.708	5.00	169.5	0.573	0.678	5.00	220.0	0.743	0.440
5.50	96.4	0.325	0.771	5.50	173.5	0.586	0.694	5.50	233.0	0.794	0.470
6.00	100.2	0.339	0.802	6.00	182.2	0.616	0.729	6.00	244.0	0.824	0.488
6.50	103.2	0.349	0.815	6.50	186.2	0.629	0.745	6.50	251.0	0.848	0.502
7.00	110.2	0.372	0.882	7.00	191.5	0.650	0.770	7.00	261.0	0.882	0.522
7.50	112.4	0.379	0.899	7.50	196.3	0.663	0.785	7.50	276.0	0.932	0.552
8.00	114.5	0.387	0.916	8.00	201.4	0.680	0.805	8.00	281.0	0.949	0.562

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Josmar Harold Fernandez Perez*  
 Ing. Josmar Harold Fernandez Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Marisol Diaz Vargas*  
 Ing. Marisol Diaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>	<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM-CD-002</b>	<b>CODIGO:</b>	<b>020-2022-MS-002</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA	<b>GERENTE GENERAL:</b>	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACION :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: OIAMARCA.	<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE	<b>TECNICO DE LAB :</b>	LENNI ROVAL MIREZ RUIZ

<b>REFERENCIAS DE LA MUESTRA</b>	
<b>CALICATA :</b>	C - 1
<b>MUESTRA :</b>	M - 1
<b>CLASIFICACION (S.U.C.S)</b>	CL
<b>CONDICION :</b>	INAL TERADA

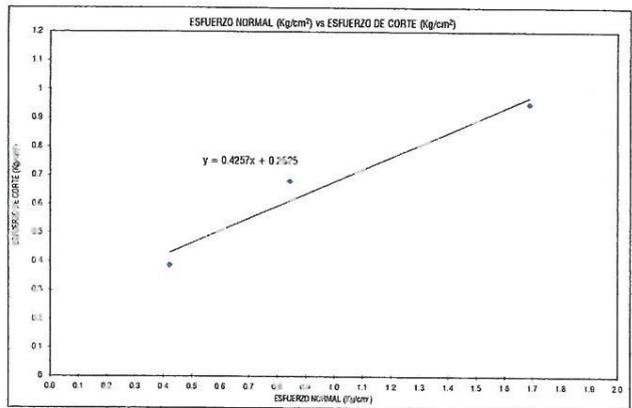
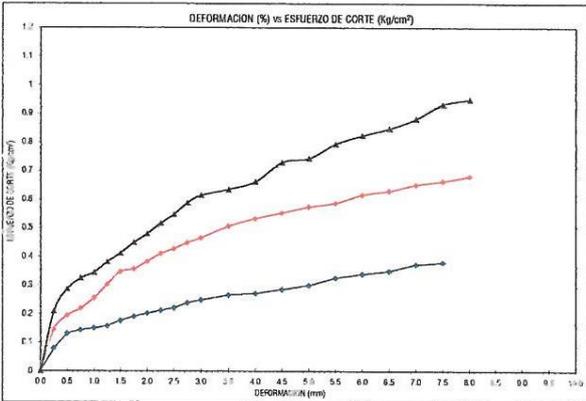
INICIAL					
<b>ESPECIMEN :</b>	1	<b>ESPECIMEN :</b>	2	<b>ESPECIMEN :</b>	3
ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm
DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm
AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.68 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.68 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.68 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	31.97	HUMEDAD INICIAL :	36.88	HUMEDAD INICIAL :	34.57
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.28 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.23 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.25 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
<b>ESPECIMEN :</b>	1	<b>ESPECIMEN :</b>	2	<b>ESPECIMEN :</b>	3
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2500 gr	W PESAS :	5100
ESFUERZO NORMAL :	0.422 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-112.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-54.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-68.00 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	132 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	74 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	88 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
<b>ESPECIMEN :</b>	1	<b>ESPECIMEN :</b>	2	<b>ESPECIMEN :</b>	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-36.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-74.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-51.0 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	168 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	148 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	139 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	396	NUMERO DE TARA	400	NUMERO DE TARA	410
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	145.3 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	158.24 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	113.25 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	112.45 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	120.23 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	88.24 gr
PESO TARA	24.51 gr	PESO TARA	24.36 gr	PESO TARA	22.41 gr
PESO MUESTRA SECA	87.94 gr	PESO MUESTRA SECA	95.87 gr	PESO MUESTRA SECA	65.83 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	37.36 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	37.56 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	37.90 %

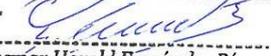
DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
<b>PESO MUESTREADOR + M HUMEDA</b>	168.52 gr	<b>PESO MUESTREADOR + M HUMEDA</b>	169.54 gr	<b>PESO MUESTREADOR + M HUMEDA</b>	168.50 gr
<b>PESO MUESTREADOR</b>	41.81 gr	<b>PESO MUESTREADOR</b>	41.81 gr	<b>PESO MUESTREADOR</b>	41.81 gr
<b>PESO MUESTRA HUMEDA</b>	126.71 gr	<b>PESO MUESTRA HUMEDA</b>	127.73 gr	<b>PESO MUESTRA HUMEDA</b>	126.69 gr
<b>VOLUMEN MUESTREADOR</b>	62.00 cm <sup>3</sup>	<b>VOLUMEN MUESTREADOR</b>	62.00 cm <sup>3</sup>	<b>VOLUMEN MUESTREADOR</b>	62.00 cm <sup>3</sup>
<b>DENSIDAD HUMEDA FINAL</b>	2.04 gr/cm <sup>3</sup>	<b>DENSIDAD HUMEDA FINAL</b>	2.06 gr/cm <sup>3</sup>	<b>DENSIDAD HUMEDA FINAL</b>	2.01 gr/cm <sup>3</sup>
<b>HUMEDAD FINAL :</b>	37.36 %	<b>HUMEDAD FINAL :</b>	37.56 %	<b>HUMEDAD FINAL :</b>	37.90 %
<b>DENSIDAD SECA FINAL:</b>	1.48 gr/cm <sup>3</sup>	<b>DENSIDAD SECA FINAL:</b>	1.50 gr/cm <sup>3</sup>	<b>DENSIDAD SECA FINAL:</b>	1.46 gr/cm <sup>3</sup>

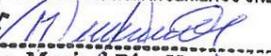


**RESULTADOS :** COHESIÓN (C) : 0.25  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (α) : 23.06 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DEL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-003		CODIGO:	020-22-MS-003
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			
SOLICITANTE :	CEL: MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			
			DATOS DEL PERSONAL	
			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
			TECNICO DE LAB :	LENNY RUIVAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 2
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	133.56 gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	194.26 gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	132.33 gr
PESO MUESTRADOR	41.81 gr	PESO MUESTRADOR	41.81 gr	PESO MUESTRADOR	41.81 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	91.75 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	92.45 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	90.52 gr
VOLUMEN MUESTRADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTRADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTRADOR	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.52 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.53 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.50 gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)								
MUESTRA 01			MUESTRA 02			MUESTRA 03		
NUMERO DE TARA	419		NUMERO DE TARA	33		NUMERO DE TARA	167	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	102.48 gr		PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	105.2 gr		PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	110.42 gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA	96.54 gr		PESO MUESTRA SECA + TARA	99.07 gr		PESO MUESTRA SECA + TARA	103.77 gr	
PESO TARA	23.01 gr		PESO TARA	24.51 gr		PESO TARA	24.41 gr	
PESO MUESTRA SECA	73.53 gr		PESO MUESTRA SECA	74.56 gr		PESO MUESTRA SECA	79.36 gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD	8.08 %		CONTENIDO DE HUMEDAD	8.22 %		CONTENIDO DE HUMEDAD	8.38 %	

VELOCIDAD DE CORTE: 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20 mm		ALTURA INICIAL :	20 mm		ALTURA INICIAL :	20 mm	
DIAMETRO :	62.00 mm		DIAMETRO :	62.00 mm		DIAMETRO :	62.00 mm	
AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>		AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>		AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	
DENSIDAD HUMEDA :	1.52 gr/cm <sup>3</sup>		DENSIDAD HUMEDA :	1.53 gr/cm <sup>3</sup>		DENSIDAD HUMEDA :	1.50 gr/cm <sup>3</sup>	
HUMEDAD INICIAL :	8.08 %		HUMEDAD INICIAL :	8.22 %		HUMEDAD INICIAL :	8.38 %	
W PESAS	1275 gr		W PESAS	2550 gr		W PESAS	5100 gr	
ESFUERZO NORMAL :	0.422 Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO NORMAL :	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO NORMAL :	1.689 Kg/cm <sup>2</sup>	
ESFUERZO DE CORTE :	0.397 Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO DE CORTE :	0.588 Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO DE CORTE :	0.812 Kg/cm <sup>2</sup>	

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/D)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/D)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/D)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	35.1	0.119	0.281	0.25	47.7	0.191	0.191	0.25	66.0	0.223	0.132
0.50	42.6	0.144	0.341	0.50	64.7	0.219	0.259	0.50	94.9	0.321	0.190
0.75	49.5	0.167	0.396	0.75	78.0	0.283	0.312	0.75	112.8	0.381	0.226
1.00	55.9	0.189	0.447	1.00	90.0	0.304	0.360	1.00	131.2	0.443	0.262
1.25	60.7	0.205	0.485	1.25	94.4	0.319	0.377	1.25	148.2	0.501	0.295
1.50	64.6	0.218	0.517	1.50	99.7	0.337	0.399	1.50	164.0	0.554	0.329
1.75	68.6	0.232	0.549	1.75	103.5	0.349	0.414	1.75	179.5	0.606	0.359
2.00	74.2	0.251	0.593	2.00	107.5	0.363	0.430	2.00	194.2	0.666	0.388
2.25	77.9	0.263	0.623	2.25	113.5	0.383	0.454	2.25	207.1	0.699	0.414
2.50	80.1	0.271	0.641	2.50	121.1	0.409	0.484	2.50	218.1	0.737	0.436
2.75	82.6	0.279	0.661	2.75	124.6	0.421	0.498	2.75	224.1	0.757	0.448
3.00	84.9	0.287	0.679	3.00	129.0	0.436	0.516	3.00	228.4	0.771	0.457
3.50	86.8	0.293	0.694	3.50	132.5	0.447	0.530	3.50	229.1	0.774	0.458
4.00	89.7	0.303	0.717	4.00	138.8	0.459	0.543	4.00	233.1	0.787	0.465
4.50	91.1	0.308	0.729	4.50	137.3	0.454	0.549	4.50	235.6	0.795	0.471
5.00	93.3	0.315	0.746	5.00	139.1	0.470	0.556	5.00	236.4	0.798	0.473
5.50	101.7	0.343	0.813	5.50	141.3	0.477	0.565	5.50	240.4	0.812	0.481
6.00	104.5	0.353	0.836	6.00	143.2	0.484	0.573	6.00	240.4	0.812	0.481
6.50	108.0	0.366	0.864	6.50	145.3	0.491	0.581	6.50	238.5	0.806	0.477
7.00	111.9	0.378	0.895	7.00	147.1	0.497	0.588	7.00	234.8	0.788	0.469
7.50	116.2	0.392	0.929	7.50	146.2	0.494	0.584	7.50	229.6	0.775	0.459
8.00	117.6	0.397	0.941	8.00	145.3	0.491	0.581	8.00	226.2	0.764	0.452

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernandez Perez*  
**Ing. Josmar Harold Fernandez Pérez**  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Diaz Vargas*  
**Ing. Marisol Diaz Vargas**  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL



	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-005		CODIGO :	020-2022-MS-005
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE OMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 3
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL
CONDICION :	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	152.24	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	153.85	gr
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	110.5	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	111.76	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.88	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.90	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	425	NUMERO DE TARA	420	NUMERO DE TARA	510
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	112.36	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	91.24	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	95.02	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	84.45	gr
PESO TARA	23.10	gr	PESO TARA	23.10	gr
PESO MUESTRA SECA	72.72	gr	PESO MUESTRA SECA	61.35	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	22.74	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.48	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTURA INICIAL :	19.71	mm	ALTURA INICIAL :	19.71	mm
DIAMETRO :	61.69	mm	DIAMETRO :	61.69	mm
AREA INICIAL :	29.89	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.88	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.90	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	22.74	%	HUMEDAD INICIAL :	22.48	%
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	3550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.427	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.813	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.538	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	1.058	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA KG	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA KG	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA KG	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)
0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
0.25	7.49	0.251	0.587	0.25	8.84	0.296	0.347	0.25	11.08	0.371	0.290
0.50	10.80	0.361	0.847	0.50	12.17	0.407	0.477	0.50	19.07	0.538	0.409
0.75	14.10	0.472	1.105	0.75	14.81	0.495	0.581	0.75	23.39	0.783	0.512
1.00	16.55	0.554	1.337	1.00	18.02	0.603	0.707	1.00	26.49	0.886	0.693
1.25	18.84	0.630	1.477	1.25	20.72	0.680	0.813	1.25	28.58	0.956	0.747
1.50	20.70	0.683	1.622	1.50	22.38	0.755	0.885	1.50	30.29	1.013	0.792
1.75	21.40	0.716	1.677	1.75	24.30	0.813	0.953	1.75	31.03	1.058	0.827
2.00	22.44	0.751	1.739	2.00	25.37	0.849	0.995	2.00	32.70	1.094	0.855
2.25	23.35	0.782	1.831	2.25	27.17	0.909	1.065	2.25	33.29	1.114	0.870
2.50	24.16	0.808	1.893	2.50	28.49	0.953	1.117	2.50	35.00	1.131	0.884
2.75	24.84	0.831	1.947	2.75	29.34	0.982	1.151	2.75	33.67	1.126	0.880
3.00	25.04	0.838	1.962	3.00	30.06	1.006	1.179	3.00	33.92	1.131	0.887
3.50	24.71	0.827	1.937	3.50	30.52	1.021	1.197	3.50	34.42	1.152	0.900
4.00	22.89	0.766	1.794	4.00	31.01	1.037	1.216	4.00	34.46	1.153	0.901
4.50	21.17	0.708	1.659	4.50	31.47	1.053	1.234	4.50	35.18	1.177	0.920
5.00	20.46	0.685	1.604	5.00	31.82	1.058	1.240	5.00	34.23	1.145	0.895
5.50	19.43	0.650	1.523	5.50	31.36	1.049	1.230	5.50	34.46	1.153	0.901
6.00	18.63	0.620	1.460	6.00	30.87	1.033	1.211	6.00	34.84	1.166	0.911
6.50	17.98	0.602	1.409	6.50	30.14	1.008	1.182	6.50	33.98	1.137	0.888
7.00	17.67	0.591	1.385	7.00	30.04	1.005	1.178	7.00	33.85	1.133	0.885
7.50	16.89	0.565	1.324	7.50	28.54	0.955	1.119	7.50	33.67	1.126	0.880
8.00	16.41	0.549	1.286	8.00	27.46	0.919	1.077	8.00	33.73	1.128	0.882
8.50											
9.00											
9.50											

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-006		CODIGO :	020-2022-MS-006	
DATOS DEL PROYECTO					
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE OMENTACION EN LOS SITIOS 1 Y 3 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PER
SOLICITANTE :	CEL. PLAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALCATA :	C - 3
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL
CONDICION :	INALTERADA

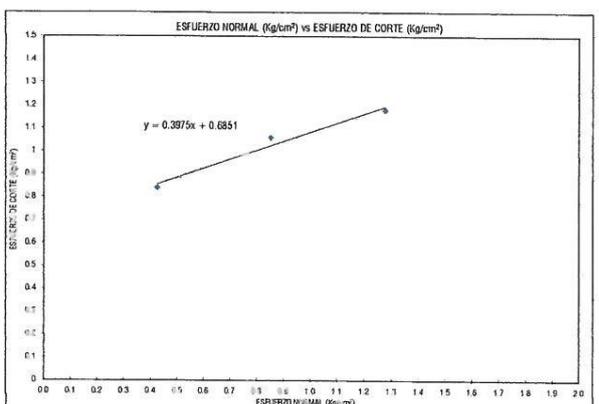
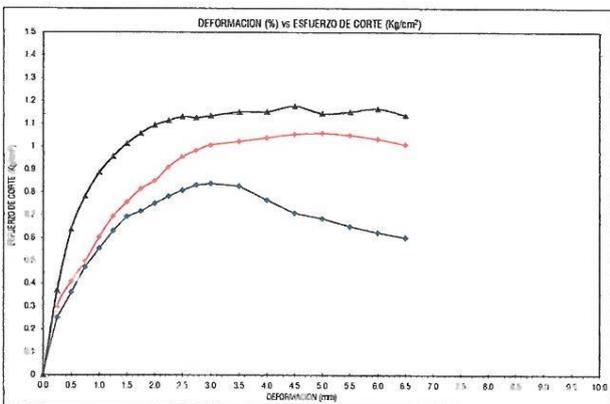
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	19.71 mm	ALTURA INICIAL :	19.71 mm	ALTURA INICIAL :	19.71 mm
DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm
AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.88 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.90 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.94 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	22.74 %	HUMEDAD INICIAL :	22.48 %	HUMEDAD INICIAL :	22.07 %
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.53 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.55 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.59 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr	W PESAS :	3825
ESFUERZO NORMAL :	0.427 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.853 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.280
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.46 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.52 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.60 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.25 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.19 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.11 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.18 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.15 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.10 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.43 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.34 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.01 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	312	NUMERO DE TARA :	112	NUMERO DE TARA :	169
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	135.85 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.33 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	134.57 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	108.16 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	107.59 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	106.98 gr
PESO TARA :	23.57 gr	PESO TARA :	24.61 gr	PESO TARA :	23.42 gr
PESO MUESTRA SECA :	84.59 gr	PESO MUESTRA SECA :	82.98 gr	PESO MUESTRA SECA :	83.56 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	32.73 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	34.63 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	33.02 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	155.55 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	156.46 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	153.92 gr
PESO MUESTREADOR :	41.74 gr	PESO MUESTREADOR :	41.74 gr	PESO MUESTREADOR :	41.74 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	113.81 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	114.72 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	112.18 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	58.91 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	58.91 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	58.91 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.93 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.90 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	32.73 %	HUMEDAD FINAL :	34.63 %	HUMEDAD FINAL :	33.02 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.46 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.45 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.43 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESIÓN (C) : 0.70  
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (α) : 21.66 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM-CD-007</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>020-22-MS-007</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE GENERAL:</b>
<b>UBICACION :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			<b>JEFE DE LABORATORIO:</b>
<b>SOLICITANTE:</b>	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>TECNICO DE LAB :</b>
				ING. MARISOL DIAZ VARGAS CIP 237221 PÉREZ LENNY RONALD MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
**A.S.T.M. D 3080 - 2004**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
<b>CALICATA :</b>	C - 4
<b>MUESTRA :</b>	M - 1
<b>CLASIFICACION (S.U.C.S)</b>	ML
<b>CONDICION :</b>	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	138.09	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	138.02	gr
PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	96	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	95.93	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.60	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)								
MUESTRA 01			MUESTRA 02			MUESTRA 03		
NUMERO DE TARA	158		NUMERO DE TARA	400		NUMERO DE TARA	129	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	90.78	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	78.65	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	96.53	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	69.14	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	60.29	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	71.64	gr
PESO TARA	24.61	gr	PESO TARA	23.54	gr	PESO TARA	24.52	gr
PESO MUESTRA SECA	44.53	gr	PESO MUESTRA SECA	36.75	gr	PESO MUESTRA SECA	47.12	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	48.60	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	49.96	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	52.82	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	48.60	%	HUMEDAD INICIAL :	49.96	%	HUMEDAD INICIAL :	52.82	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.496	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.707	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.88	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft <sup>2</sup> )	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft <sup>2</sup> )	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft <sup>2</sup> )
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	54.0	0.184	0.432	0.25	104.0	0.354	0.416	0.25	129.0	0.439	0.344
0.50	69.0	0.235	0.592	0.50	118.0	0.401	0.472	0.50	141.0	0.479	0.376
0.75	82.0	0.279	0.656	0.75	129.0	0.439	0.516	0.75	158.0	0.537	0.421
1.00	89.0	0.303	0.712	1.00	139.0	0.473	0.556	1.00	173.0	0.588	0.461
1.25	94.0	0.320	0.752	1.25	146.0	0.496	0.584	1.25	186.0	0.632	0.486
1.50	99.0	0.337	0.792	1.50	155.0	0.527	0.620	1.50	192.0	0.653	0.512
1.75	104.0	0.354	0.832	1.75	162.0	0.551	0.648	1.75	200.0	0.680	0.533
2.00	108.0	0.367	0.864	2.00	170.0	0.578	0.680	2.00	209.0	0.710	0.557
2.25	112.0	0.381	0.896	2.25	175.0	0.595	0.700	2.25	219.0	0.744	0.584
2.50	115.0	0.391	0.920	2.50	180.0	0.612	0.720	2.50	224.0	0.761	0.597
2.75	117.0	0.398	0.936	2.75	184.0	0.625	0.736	2.75	230.0	0.782	0.613
3.00	119.0	0.405	0.952	3.00	188.0	0.632	0.744	3.00	234.0	0.795	0.624
3.50	123.0	0.418	0.984	3.50	189.0	0.642	0.756	3.50	239.0	0.812	0.637
4.00	125.0	0.425	1.000	4.00	192.0	0.653	0.768	4.00	241.0	0.819	0.642
4.50	128.0	0.435	1.024	4.50	195.0	0.663	0.780	4.50	242.0	0.823	0.645
5.00	130.0	0.442	1.040	5.00	198.0	0.673	0.792	5.00	244.0	0.829	0.650
5.50	133.0	0.452	1.064	5.50	200.0	0.680	0.800	5.50	246.0	0.846	0.664
6.00	136.0	0.462	1.088	6.00	201.0	0.683	0.804	6.00	254.0	0.863	0.677
6.50	138.0	0.469	1.104	6.50	202.0	0.687	0.808	6.50	255.0	0.867	0.680
7.00	141.0	0.479	1.128	7.00	205.0	0.697	0.820	7.00	257.0	0.874	0.685
7.50	143.0	0.486	1.144	7.50	206.0	0.700	0.824	7.50	260.0	0.884	0.693
8.00	145.0	0.493	1.160	8.00	206.0	0.700	0.824	8.00	259.0	0.880	0.690
8.50	146.0	0.496	1.168	8.50	207.0	0.704	0.828	8.50	258.0	0.877	0.688
9.00	131.0	0.445	1.048	9.00				9.00			
9.50				9.50				9.50			
10.00				10.00				10.00			

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-008		CODIGO:	020-22-MS-008	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DÍAZ VARGAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB. :	LEHIN ROKAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 4
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

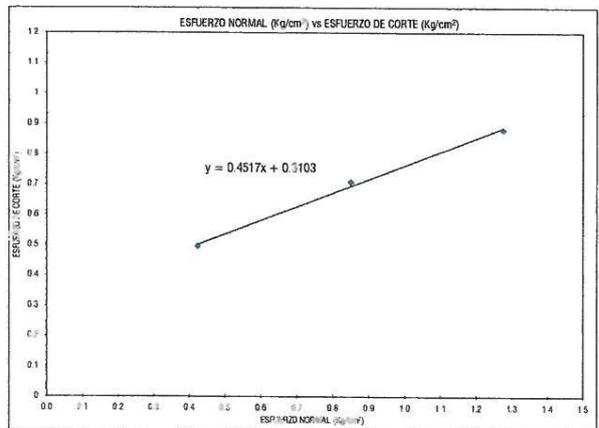
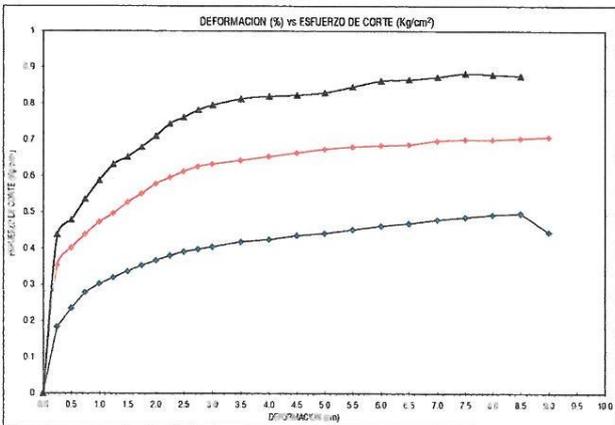
INICIAL					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	48.90		HUMEDAD INICIAL :	49.96	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.08	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.07	gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	52.82		HUMEDAD INICIAL :	52.82	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.05	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.05	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACIÓN PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.5	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	12.0	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.52	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	7.02	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
W PESAS :	3825	gr	W PESAS :	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	13.9	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	13.9	mm
ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	6.12	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	6.12	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	2.8	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.6	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	16.72	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	6.42	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	1.01	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	1.01	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	5.11	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	5.11	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	379	NUMERO DE TARA	182	NUMERO DE TARA	379
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	122.55 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	122.61 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	117.57 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	87.19 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	88.02 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	83.33 gr
PESO TARA	23.66 gr	PESO TARA	24.11 gr	PESO TARA	23.65 gr
PESO MUESTRA SECA	63.53 gr	PESO MUESTRA SECA	63.91 gr	PESO MUESTRA SECA	59.68 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	55.66 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	54.12 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	57.37 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.15 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	155.85 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.85 gr
PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	114.08 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	113.76 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	114.76 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.90 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.89 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.91 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	55.66 %	HUMEDAD FINAL :	54.12 %	HUMEDAD FINAL :	57.37 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.22 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.23 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.21 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESIÓN (C) : 0.26  
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (α) : 24.3 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-009		CODIGO:	020-22-MS-009	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	ETALAJACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	C.E. MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 5
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	157.86	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	158.26	gr
PESO MUESTREADOR	41.97	gr	PESO MUESTREADOR	41.97	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	115.89	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	116.29	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.93	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.94	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	150	NUMERO DE TARA	178	NUMERO DE TARA	302
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	152.36	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	146.25	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	143.56	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	137.24	gr
PESO TARA	23.85	gr	PESO TARA	24.76	gr
PESO MUESTRA SECA	119.71	gr	PESO MUESTRA SECA	112.48	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	7.35	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	8.01	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTEZA INICIAL :	20.02	mm	ALTEZA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.93	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.94	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	7.35	%	HUMEDAD INICIAL :	8.01	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	1050	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.509	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.727	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/8)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/8)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (E/8)
0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
0.25	6.98	0.233	0.547	0.25	9.11	0.304	0.757	0.25	13.51	0.450	0.265
0.50	9.16	0.305	0.718	0.30	10.86	0.362	0.426	0.50	16.68	0.556	0.327
0.75	10.24	0.341	0.803	0.75	11.52	0.384	0.452	0.75	18.57	0.632	0.372
1.00	10.84	0.361	0.850	1.00	12.03	0.401	0.472	1.00	19.89	0.663	0.390
1.25	11.31	0.377	0.887	1.25	12.58	0.419	0.493	1.25	20.35	0.678	0.399
1.50	11.83	0.388	0.912	1.50	12.97	0.429	0.505	1.50	20.95	0.683	0.411
1.75	11.78	0.393	0.924	1.75	13.24	0.441	0.519	1.75	21.23	0.708	0.416
2.00	11.98	0.399	0.940	2.00	13.54	0.451	0.531	2.00	21.88	0.729	0.429
2.25	12.42	0.414	0.974	2.25	13.72	0.457	0.538	2.25	22.16	0.739	0.435
2.50	12.75	0.425	1.000	2.50	14.26	0.475	0.559	2.50	22.74	0.758	0.446
2.75	12.83	0.428	1.005	2.75	14.64	0.488	0.574	2.75	23.17	0.776	0.452
3.00	12.91	0.430	1.013	3.00	14.72	0.491	0.577	3.00	24.58	0.819	0.482
3.50	13.02	0.434	1.021	3.50	15.04	0.501	0.590	3.50	25.66	0.856	0.504
4.00	13.13	0.438	1.030	4.00	15.24	0.508	0.598	4.00	26.24	0.875	0.515
4.50	13.24	0.441	1.038	4.50	15.38	0.513	0.603	4.50	27.45	0.915	0.538
5.00	13.26	0.442	1.040	5.00	15.74	0.525	0.617	5.00	28.31	0.944	0.555
5.50	13.57	0.452	1.064	5.50	15.83	0.528	0.621	5.50	29.44	0.981	0.577
6.00	13.86	0.462	1.087	6.00	15.95	0.532	0.625	6.00	29.98	0.999	0.586
6.50	14.31	0.477	1.122	6.50	16.24	0.541	0.637	6.50	30.61	1.020	0.600
7.00	14.55	0.485	1.141	7.00	16.35	0.545	0.641	7.00	30.75	1.025	0.603
7.50	15.04	0.501	1.180	7.50	16.46	0.549	0.645	7.50	31.24	1.041	0.613
8.00	15.09	0.503	1.184	8.00	16.59	0.553	0.651	8.00	31.75	1.058	0.623
8.50	15.27	0.509	1.198	8.50	16.97	0.566	0.665	8.50	32.14	1.071	0.630
				9.00	21.81	0.727	0.855				

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**ING. JOSMAR HAROLD FERNÁNDEZ PÉREZ**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**ING. MARISOL DIAZ VARGAS**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-010		CODIGO:	020-22-MS-010
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	CANTON DE CHOTA, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA		JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	E.L. MILAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENN RONALD AREZ RUZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALCATA :	C - 5
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S) :	CL
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

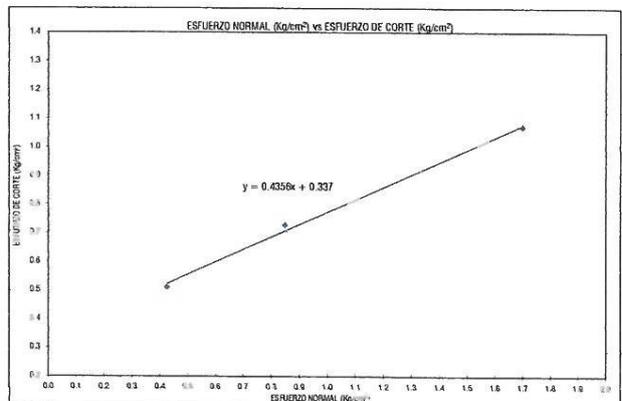
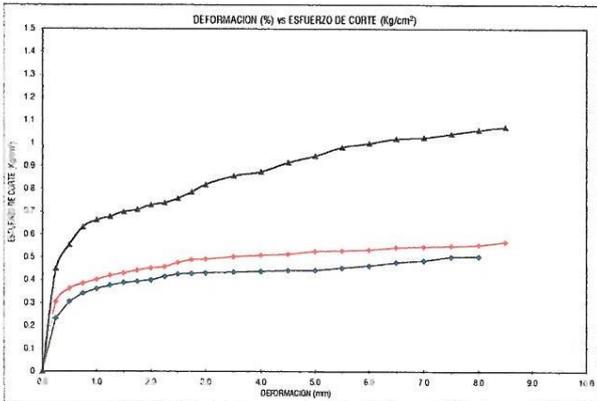
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	20.02 mm	ALTURA INICIAL :	20.02 mm	ALTURA INICIAL :	20.02 mm
DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm
AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.93 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.94 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.90 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	7.35	HUMEDAD INICIAL :	8.01	HUMEDAD INICIAL :	7.95
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.80 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.79 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.76 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr	W PESAS :	5100
ESFUERZO NORMAL :	0.425 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.700
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.10 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.360 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.56 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.12 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.38 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.46 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.24 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.29 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.34 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.36 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.67 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.80 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	120	NUMERO DE TARA :	263	NUMERO DE TARA :	5
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	129.64 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	128.47 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	134.78 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	118.54 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	119.54 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	123.47 gr
PESO TARA :	22.79 gr	PESO TARA :	25.78 gr	PESO TARA :	25.98 gr
PESO MUESTRA SECA :	95.75 gr	PESO MUESTRA SECA :	93.88 gr	PESO MUESTRA SECA :	97.51 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	11.59 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	9.41 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	11.90 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	160.24 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	164.52 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	162.54 gr
PESO MUESTREADOR :	41.97 gr	PESO MUESTREADOR :	41.97 gr	PESO MUESTREADOR :	41.97 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	118.27 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	122.55 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	120.57 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.05 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.97 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.04 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.01 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	11.59 %	HUMEDAD FINAL :	9.41 %	HUMEDAD FINAL :	11.60 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.76 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.87 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.80 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESIÓN (C) : 0.34  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 23.54 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-011		CODIGO :	020-22-MS-HM-011	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE PUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO CHOTA, PROVINCIA CHOTA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA			JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENN RONALD MORALES RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 6
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	142.76	gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	143.26	gr
PESO MUESTRADOR	41.81	gr	PESO MUESTRADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	100.45	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	101.45	gr
VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.65	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	325	NUMERO DE TARA	245	NUMERO DE TARA	324.12
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	145.26	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	134.58	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	135.45	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	124.60	gr
PESO TARA	22.21	gr	PESO TARA	23.54	gr
PESO MUESTRA SECA	113.24	gr	PESO MUESTRA SECA	101.11	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	8.66	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	9.80	%
CONTENIDO DE HUMEDAD			CONTENIDO DE HUMEDAD		

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTIMETRO :	20	mm	ALTIMETRO :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.68	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.68	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	8.66	%	HUMEDAD INICIAL :	9.78	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.387	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.680	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :			ESFUERZO DE CORTE :		

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (N)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (N)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (N)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	23.3	0.079	0.186	0.25	42.3	0.143	0.189	0.25	62.0	0.209	0.124
0.50	38.5	0.130	0.308	0.50	57.2	0.193	0.229	0.50	86.0	0.287	0.170
0.75	42.1	0.142	0.337	0.75	64.5	0.218	0.218	0.75	96.0	0.324	0.192
1.00	44.3	0.149	0.354	1.00	75.2	0.254	0.301	1.00	102.0	0.345	0.204
1.25	46.3	0.156	0.370	1.25	89.4	0.302	0.357	1.25	113.0	0.382	0.226
1.50	52.1	0.176	0.417	1.50	102.4	0.346	0.409	1.50	122.0	0.412	0.244
1.75	56.2	0.180	0.450	1.75	105.2	0.315	0.421	1.75	133.0	0.449	0.265
2.00	59.6	0.201	0.477	2.00	113.0	0.380	0.452	2.00	142.0	0.480	0.284
2.25	62.5	0.211	0.500	2.25	121.3	0.410	0.485	2.25	153.0	0.517	0.306
2.50	65.2	0.220	0.522	2.50	128.2	0.426	0.505	2.50	162.0	0.547	0.324
2.75	70.4	0.238	0.563	2.75	132.6	0.448	0.530	2.75	174.0	0.588	0.348
3.00	73.4	0.248	0.587	3.00	137.5	0.465	0.550	3.00	189.0	0.638	0.378
3.50	78.5	0.266	0.627	3.50	149.6	0.505	0.598	3.50	210.0	0.709	0.420
4.00	80.2	0.271	0.641	4.00	151.4	0.522	0.629	4.00	223.0	0.750	0.446
4.50	84.3	0.285	0.674	4.50	163.3	0.551	0.653	4.50	232.0	0.784	0.464
5.00	88.5	0.299	0.708	5.00	169.5	0.573	0.678	5.00	241.0	0.814	0.482
5.50	96.4	0.325	0.771	5.50	173.5	0.586	0.694	5.50	257.0	0.868	0.514
6.00	100.2	0.339	0.802	6.00	182.2	0.616	0.729	6.00	266.0	0.898	0.532
6.50	103.2	0.349	0.828	6.50	186.2	0.629	0.745	6.50	272.0	0.919	0.544
7.00	110.2	0.372	0.882	7.00	192.5	0.650	0.770	7.00	284.0	0.959	0.568
7.50	112.4	0.379	0.899	7.50	196.3	0.663	0.785	7.50	291.0	0.983	0.582
8.00	114.5	0.387	0.916	8.00	201.4	0.680	0.805	8.00	305.0	1.030	0.610

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
*Josmar*  
Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
*Marisol*  
Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL



	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CDC-013		CODIGO:	020-22-MS-013
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			GERENTE GENERAL :
SOLICITANTE :	SEU MARIAN TARRILLO BUSTAMANTE			ING. MARISOL DIAZ VARGAS
				JEFE DE LABORATORIO :
				ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
				TECNICO DE LAB. :
				LEININ RONAL MIRREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 7
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	156.24	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	155.82	gr
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	114.5	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	113.73	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.94	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.93	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	102	NUMERO DE TARA	471	NUMERO DE TARA	221
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	114.18 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	101.25 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	132.21 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	96.91 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	86.66 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	112.2 gr
PESO TARA	23.25 gr	PESO TARA	23.20 gr	PESO TARA	25.02 gr
PESO MUESTRA SECA	73.66 gr	PESO MUESTRA SECA	63.45 gr	PESO MUESTRA SECA	87.18 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	23.45 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	23.01 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.65 %

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTURA INICIAL :	19.71 mm	ALTURA INICIAL :	19.71 mm	ALTURA INICIAL :	19.71 mm
DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm
AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.94 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.93 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.94 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	23.45 %	HUMEDAD INICIAL :	23.01 %	HUMEDAD INICIAL :	22.95 %
W PESAS	1275 gr	W PESAS	2950 gr	W PESAS	3825 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.427 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.853 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.280 Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.784 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	1.054 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	1.072 Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)
0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
0.25	7.12	0.238	0.558	0.25	12.85	0.430	0.504	0.25	10.81	0.362	0.283
0.50	14.58	0.488	1.143	0.50	18.36	0.614	0.720	0.50	16.63	0.556	0.435
0.75	16.62	0.556	1.303	0.75	20.50	0.686	0.804	0.75	18.67	0.625	0.488
1.00	17.63	0.590	1.382	1.00	21.73	0.727	0.852	1.00	20.20	0.676	0.528
1.25	18.35	0.614	1.438	1.25	22.64	0.757	0.888	1.25	21.62	0.723	0.565
1.50	18.96	0.634	1.486	1.50	23.36	0.782	0.916	1.50	22.95	0.768	0.600
1.75	19.16	0.641	1.502	1.75	24.07	0.805	0.944	1.75	24.17	0.809	0.632
2.00	19.58	0.655	1.535	2.00	24.79	0.829	0.972	2.00	25.40	0.850	0.664
2.25	19.69	0.659	1.543	2.25	25.19	0.843	0.988	2.25	25.81	0.864	0.675
2.50	20.00	0.669	1.568	2.50	25.91	0.867	1.016	2.50	26.11	0.874	0.685
2.75	20.20	0.676	1.583	2.75	26.42	0.884	1.030	2.75	26.52	0.887	0.690
3.00	20.41	0.683	1.600	3.00	26.83	0.898	1.052	3.00	27.03	0.904	0.707
3.50	20.60	0.689	1.615	3.50	27.64	0.925	1.084	3.50	27.85	0.932	0.718
4.00	21.02	0.703	1.647	4.00	27.95	0.935	1.096	4.00	28.66	0.959	0.749
4.50	21.32	0.713	1.671	4.50	28.66	0.959	1.124	4.50	29.07	0.973	0.760
5.00	21.62	0.723	1.718	5.00	28.87	0.966	1.132	5.00	29.68	0.993	0.776
5.50	22.34	0.747	1.751	5.50	29.27	0.979	1.148	5.50	30.80	1.030	0.805
6.00	22.43	0.750	1.758	6.00	29.89	1.000	1.172	6.00	31.01	1.037	0.811
6.50	22.73	0.760	1.781	6.50	30.29	1.013	1.188	6.50	31.62	1.058	0.827
7.00	22.94	0.767	1.798	7.00	31.01	1.037	1.216	7.00	31.93	1.068	0.835
7.50	23.35	0.781	1.830	7.50	31.01	1.037	1.216	7.50	32.03	1.072	0.837
8.00	23.42	0.784	1.836	8.00	31.11	1.041	1.220	8.00	31.82	1.065	0.832
8.50	23.60	0.756	1.771	8.50	31.52	1.055	1.236	8.50	31.62	1.058	0.827
9.00				9.00				9.00			
9.50				9.50				9.50			

Prohibida su Reproduccion Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
*Ing. Josmar Harold Fernández Pérez*  
CIP-237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL**  
*Ing. Marisol Díaz Vargás*  
CIP-237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CDC-014		CODIGO:	020-22-MS-014
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	CELUPLAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB. :	LENNY RONAL NUNEZ FRAZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 7
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S) :	CL
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

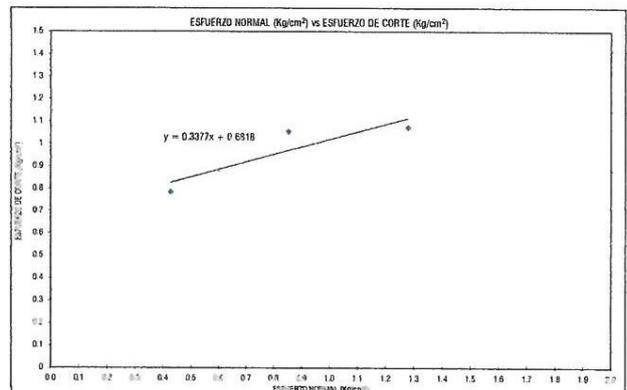
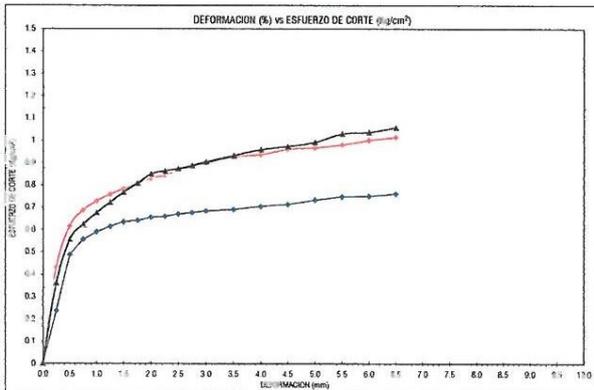
INICIAL			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ALTIMETRO :	19.71 mm	ALTIMETRO :	19.71 mm
DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm
AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	29.89 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.94 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.93 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	23.45 %	HUMEDAD INICIAL :	23.01 %
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.57 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.57 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr
FUERZO NORMAL :	0.427 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.853 Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.32 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.40 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.39 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.31 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.33 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.18 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.72 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	19.49 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)			
MUESTRA 01		MUESTRA 02	
NUMERO DE TARA :	330	NUMERO DE TARA :	223
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	138.45 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	138.01 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	106.95 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	106.89 gr
PESO TARA :	23.57 gr	PESO TARA :	25.12 gr
PESO MUESTRA SECA :	83.38 gr	PESO MUESTRA SECA :	81.77 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	37.78 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	38.06 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)			
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	156.62 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	154.63 gr
PESO MUESTREADOR :	41.74 gr	PESO MUESTREADOR :	41.74 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	114.88 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	112.89 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	58.91 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	58.91 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.92 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	37.78 %	HUMEDAD FINAL :	38.06 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.42 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.39 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESION (C) : 0.68  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 18.65 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI), Derechos Reservados GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.  
  
 Ing. Josmar Harold Fernandez Perez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.  
  
 Ing. Marisol Diaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-015		CODIGO:	020-22-MS-HM-015	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	CANTON : CHOTA, PROVINCIA : CHOTA, DEPARTAMENTO : CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	CEL. MILAN PARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENNY RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 8
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	141.26	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	140.26	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	99.45	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	98.45	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.65	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.63	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)								
MUESTRA 01			MUESTRA 02			MUESTRA 03		
NUMERO DE TARA	165		NUMERO DE TARA	168		NUMERO DE TARA	168	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	136.24	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	175.42	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	124.56	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	124.56	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	159.21	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	112.25	gr
PESO TARA	25.41	gr	PESO TARA	25.62	gr	PESO TARA	24.86	gr
PESO MUESTRA SECA	99.15	gr	PESO MUESTRA SECA	133.59	gr	PESO MUESTRA SECA	87.39	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	11.78	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	12.13	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	14.09	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.65	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.63	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.67	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	11.78	%	HUMEDAD INICIAL :	12.13	%	HUMEDAD INICIAL :	14.09	%
W PESAS	127.5	gr	W PESAS	255.0	gr	W PESAS	382.5	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.542	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.744	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.981	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	55.3	0.187	0.442	0.25	95.2	0.322	0.381	0.25	122.6	0.414	0.327
0.50	70.2	0.237	0.582	0.50	130.2	0.440	0.521	0.50	166.3	0.582	0.443
0.75	80.2	0.271	0.642	0.75	159.4	0.549	0.649	0.75	182.2	0.616	0.486
1.00	93.2	0.315	0.746	1.00	172.5	0.382	0.690	1.00	192.6	0.650	0.513
1.25	104.5	0.353	0.836	1.25	183.2	0.619	0.733	1.25	201.4	0.680	0.537
1.50	109.5	0.378	0.876	1.50	190.3	0.643	0.761	1.50	209.6	0.708	0.559
1.75	111.5	0.377	0.892	1.75	193.7	0.664	0.774	1.75	214.5	0.725	0.572
2.00	117.5	0.417	0.988	2.00	198.0	0.669	0.792	2.00	223.7	0.755	0.596
2.25	127.5	0.450	1.019	2.25	204.6	0.691	0.818	2.25	231.3	0.781	0.616
2.50	134.5	0.464	1.076	2.50	210.2	0.710	0.841	2.50	237.5	0.802	0.633
2.75	136.2	0.460	1.090	2.75	211.5	0.714	0.846	2.75	245.6	0.830	0.655
3.00	142.5	0.481	1.140	3.00	212.4	0.717	0.849	3.00	250.3	0.846	0.667
3.50	161.2	0.511	1.210	3.50	214.5	0.725	0.858	3.50	253.6	0.857	0.676
4.00	155.2	0.524	1.242	4.00	216.4	0.731	0.865	4.00	261.4	0.883	0.697
4.50	156.3	0.528	1.250	4.50	218.5	0.738	0.874	4.50	267.4	0.903	0.713
5.00	160.5	0.542	1.284	5.00	220.2	0.744	0.881	5.00	273.3	0.923	0.728
5.50	155.2	0.524	1.242	5.50	216.4	0.731	0.865	5.50	284.6	0.961	0.759
6.00	153.2	0.518	1.220	6.00	217.5	0.734	0.870	6.00	285.6	0.978	0.772
6.50	150.2	0.507	1.202	6.50	220.1	0.744	0.880	6.50	290.4	0.981	0.774
7.00	148.5	0.502	1.188	7.00	219.4	0.741	0.877	7.00			
7.50	150.2	0.507	1.202	7.50	217.5	0.735	0.870	7.50			
8.00				8.00				8.00			
8.50				8.50				8.50			
9.00				9.00				9.00			
9.50				9.50				9.50			
10.00				10.00				10.00			

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernandez Perez*  
 Ing. Josmar Harold Fernandez Perez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Diaz Vargas*  
 Ing. Marisol Diaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL



	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-017		CODIGO:	020-22-MS-HM-017	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	ELABORACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION:	CANTON: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE CALIDAD:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE:	CE. JIMILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB.:	LENN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 9
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	152.6	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	154.26	gr
PL-0 MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	110.79	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	112.45	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.86	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	415	NUMERO DE TARA	417	NUMERO DE TARA	416
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	136.25	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	124.85	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	142.6
PESO MUESTRA SECA + TARA	114.56	PESO MUESTRA SECA + TARA	105.56	PESO MUESTRA SECA + TARA	118.5
PESO TARA	24.36	PESO TARA	24.63	PESO TARA	23.47
PESO MUESTRA SECA	99.2	PESO MUESTRA SECA	80.93	PESO MUESTRA SECA	95.03
CONTENIDO DE HUMEDAD	24.05	CONTENIDO DE HUMEDAD	23.84	CONTENIDO DE HUMEDAD	25.36

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.86	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	24.05	%	HUMEDAD INICIAL :	23.84	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.4	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.691	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/0)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
0.25	20.1	0.068	0.161	0.25	28.6	0.096	0.114	0.25	59.200	0.200	0.118
0.50	32.8	0.110	0.260	0.50	52.4	0.177	0.209	0.50	90.500	0.312	0.185
0.75	48.5	0.164	0.388	0.75	63.2	0.214	0.253	0.75	110.200	0.372	0.220
1.00	52.4	0.177	0.419	1.00	75.4	0.255	0.302	1.00	119.600	0.404	0.239
1.25	62.5	0.211	0.500	1.25	86.2	0.291	0.345	1.25	126.500	0.427	0.253
1.50	71.5	0.245	0.580	1.50	97.5	0.329	0.390	1.50	134.700	0.455	0.269
1.75	78.5	0.265	0.626	1.75	102.5	0.346	0.410	1.75	142.300	0.481	0.285
2.00	80.3	0.271	0.642	2.00	116.3	0.393	0.465	2.00	157.800	0.533	0.316
2.25	84.6	0.286	0.677	2.25	124.6	0.421	0.498	2.25	169.400	0.572	0.339
2.50	89.2	0.301	0.713	2.50	132.5	0.448	0.530	2.50	175.800	0.594	0.351
2.75	91.2	0.308	0.730	2.75	145.2	0.491	0.581	2.75	184.200	0.622	0.368
3.00	92.4	0.312	0.739	3.00	154.6	0.522	0.618	3.00	197.200	0.663	0.386
3.50	96.6	0.323	0.765	3.50	160.3	0.541	0.641	3.50	211.600	0.715	0.423
4.00	97.4	0.329	0.779	4.00	164.2	0.555	0.657	4.00	217.400	0.734	0.435
4.50	99.6	0.337	0.797	4.50	174.3	0.589	0.697	4.50	223.600	0.756	0.447
5.00	102.3	0.345	0.818	5.00	179.3	0.606	0.717	5.00	234.500	0.792	0.469
5.50	103.6	0.350	0.828	5.50	182.3	0.616	0.729	5.50	248.500	0.839	0.497
6.00	110.3	0.372	0.882	6.00	187.4	0.633	0.749	6.00	256.300	0.866	0.512
6.50	112.4	0.379	0.899	6.50	190.2	0.642	0.761	6.50	264.100	0.892	0.528
7.00	114.6	0.387	0.916	7.00	193.6	0.654	0.774	7.00	273.400	0.923	0.547
7.50	116.5	0.394	0.932	7.50	201.3	0.680	0.805	7.50	285.000	0.963	0.570
8.00	118.4	0.400	0.947	8.00	204.5	0.691	0.818	8.00	296.300	1.001	0.592

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CCAS-018		CODIGO :	020-22-MS-HM-018
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FIBRAS DE CEMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	CEJAMLAN TIBURELO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 9
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

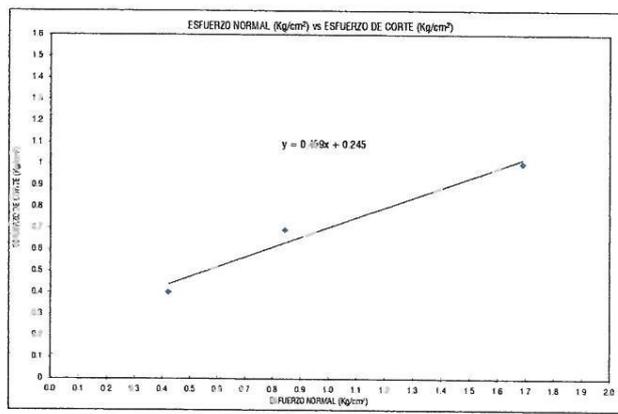
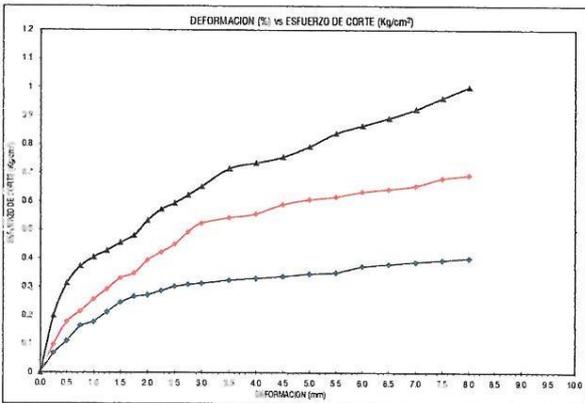
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	mm	ESPECIMEN :	2	mm
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	82.00	mm	DIAMETRO :	82.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.86	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	24.05		HUMEDAD INICIAL :	23.84	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.48	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.50	gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIMEN :	3	mm	ESPECIMEN :	3	mm
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	82.00	mm	DIAMETRO :	82.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	25.36		HUMEDAD INICIAL :	25.36	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	gr	ESPECIMEN :	2	gr
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-65.00	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-32.00	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	85	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	52	mm
ESPECIMEN :	3	gr	ESPECIMEN :	3	gr
W PESAS :	5100	gr	W PESAS :	5100	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-26.00	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-26.00	mm
ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	46	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	46	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	mm	ESPECIMEN :	2	mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-21.0	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-33.0	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	106	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	85	mm
ESPECIMEN :	3	mm	ESPECIMEN :	3	mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-57.0	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-57.0	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	103	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	103	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	324	NUMERO DE TARA	325	NUMERO DE TARA	326
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	106.23	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	145.87	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	158.24
PESO MUESTRA SECA + TARA	88.25	PESO MUESTRA SECA + TARA	119.62	PESO MUESTRA SECA + TARA	128.24
PESO TARA	24.78	PESO TARA	25.63	PESO TARA	24.78
PESO MUESTRA SECA	63.47	PESO MUESTRA SECA	93.99	PESO MUESTRA SECA	103.46
CONTENIDO DE HUMEDAD	28.33	CONTENIDO DE HUMEDAD	27.93	CONTENIDO DE HUMEDAD	27.14

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	187.45	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	186.25	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	145.64	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	144.44	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	62.00	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	62.00	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.35	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.33	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	28.33	%	HUMEDAD FINAL :	27.93	%
DENSIDAD SECA FINAL :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.82	gr/cm <sup>3</sup>
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	187.20	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	187.20	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	145.39	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	145.39	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	62.00	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	62.00	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.35	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.35	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	27.14	%	HUMEDAD FINAL :	27.14	%
DENSIDAD SECA FINAL :	1.84	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.84	gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESION (C) : 0.25  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 24.66 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproduccion Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CCAS-019		CODIGO:	020-22-MS-HM-019
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION :	CANTON : CHOTA, PROVINCIA : CHOTA, DEPARTAMENTO : CAJAMARCA			GERENTE GENERAL :
SOLICITANTE :	CELESTINO TARRILLO BUSTAMANTE			JEFE DE CALIDAD :
				ING. MARISOL DIAZ VARGAS
				ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
				TECNICO DE LAB :
				LENN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 10
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S.)	ML
CONDICION :	INAL TERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	143.3	gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	139.9	gr
PESO MUESTRADOR	41.81	gr	PESO MUESTRADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	101.49	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	98.09	gr
VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.68	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.62	gr/cm <sup>3</sup>
PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	146.5	gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	146.5	gr
PESO MUESTRADOR	41.81	gr	PESO MUESTRADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	104.69	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	104.69	gr
VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTRADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.73	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.73	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	501	NUMERO DE TARA	400	NUMERO DE TARA	405
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	125.88	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	128.9	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	132.8
PESO MUESTRA SECA + TARA	107.78	PESO MUESTRA SECA + TARA	109.50	PESO MUESTRA SECA + TARA	112.85
PESO TARA	23.40	PESO TARA	23.54	PESO TARA	21.83
PESO MUESTRA SECA	84.38	PESO MUESTRA SECA	86.02	PESO MUESTRA SECA	89.22
CONTENIDO DE HUMEDAD	21.21	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.48	CONTENIDO DE HUMEDAD	21.24

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.68	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.62	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	21.21	%	HUMEDAD INICIAL :	22.48	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.339	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.838	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA INICIAL :	3	mm	ALTURA INICIAL :	3	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.73	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.73	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	21.24	%	HUMEDAD INICIAL :	21.24	%
W PESAS	3825	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.759	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.759	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	3.8	0.126	0.298	0.25	8.3	0.275	0.325	0.25	14.2	0.471	0.372
0.50	4.6	0.152	0.381	0.50	10.8	0.359	0.425	0.50	17.8	0.582	0.459
0.75	5.3	0.177	0.418	0.75	11.9	0.383	0.466	0.75	18.5	0.613	0.484
1.00	6.0	0.198	0.469	1.00	12.9	0.427	0.505	1.00	18.9	0.626	0.494
1.25	6.5	0.216	0.511	1.25	13.7	0.455	0.536	1.25	19.2	0.636	0.502
1.50	7.0	0.233	0.551	1.50	14.3	0.475	0.562	1.50	19.6	0.649	0.512
1.75	7.3	0.241	0.570	1.75	14.9	0.492	0.583	1.75	19.8	0.656	0.518
2.00	7.6	0.252	0.597	2.00	15.3	0.506	0.599	2.00	19.9	0.659	0.520
2.25	7.8	0.259	0.612	2.25	15.6	0.518	0.613	2.25	20.3	0.672	0.531
2.50	8.1	0.268	0.635	2.50	15.9	0.528	0.625	2.50	20.4	0.676	0.533
2.75	8.4	0.277	0.656	2.75	16.2	0.535	0.634	2.75	20.6	0.682	0.539
3.00	8.4	0.279	0.660	3.00	16.5	0.548	0.648	3.00	20.7	0.686	0.541
3.50	8.7	0.289	0.685	3.50	17.0	0.564	0.668	3.50	20.8	0.689	0.544
4.00	9.1	0.300	0.711	4.00	17.4	0.575	0.680	4.00	20.9	0.692	0.546
4.50	9.3	0.308	0.730	4.50	17.5	0.579	0.685	4.50	21.3	0.706	0.557
5.00	9.4	0.310	0.735	5.00	17.9	0.593	0.702	5.00	21.5	0.712	0.562
5.50	9.6	0.319	0.755	5.50	18.2	0.603	0.714	5.50	21.8	0.715	0.565
6.00	9.7	0.321	0.759	6.00	18.6	0.616	0.730	6.00	21.8	0.722	0.570
6.50	9.8	0.323	0.765	6.50	18.8	0.624	0.739	6.50	22.0	0.739	0.583
7.00	9.9	0.329	0.780	7.00	19.1	0.634	0.750	7.00	22.6	0.749	0.591
7.50	10.1	0.334	0.791	7.50	19.2	0.635	0.751	7.50	22.8	0.755	0.596
8.00	10.2	0.339	0.802	8.00	19.3	0.638	0.755	8.00	22.9	0.759	0.599

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol Díaz Vargas*  
Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CCAS-020		CODIGO:	020-22-MS-HM-020
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CALAMAR/CA		JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	S.L. MILAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LEWIN RONAL MIREZ RUZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALCATA :	C - 10
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

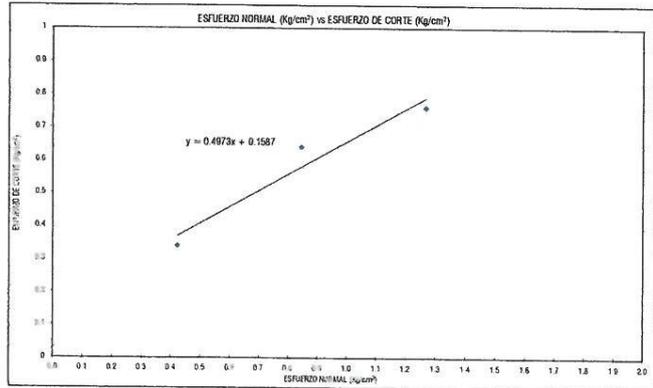
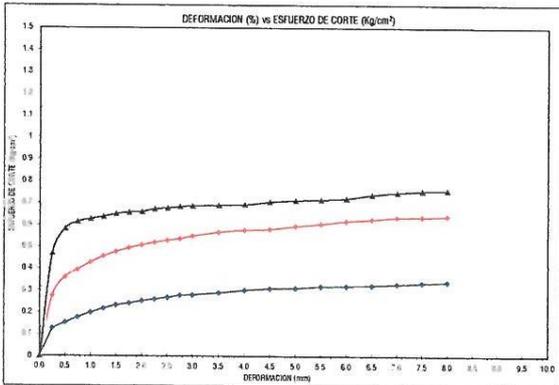
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm
DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm
AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.68 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.62 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.73 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	21.21	HUMEDAD INICIAL :	27.46	HUMEDAD INICIAL :	21.24
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.39 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.33 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.43 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS :	1975 gr	W PESAS :	2550 gr	W PESAS :	5100
ESFUERZO NORMAL :	0.422 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.287
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-12.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-103.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-43.00 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	32 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	123 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	63 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-30.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-42.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-52.0 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	62 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	166 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	115 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	98	NUMERO DE TARA :	107	NUMERO DE TARA :	419
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.1 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	136.8 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	135.7 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	111.8 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.23 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.3 gr
PESO TARA :	24.60 gr	PESO TARA :	24.30 gr	PESO TARA :	23.00 gr
PESO MUESTRA SECA :	87.2 gr	PESO MUESTRA SECA :	87.93 gr	PESO MUESTRA SECA :	89.3 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	27.87 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	27.94 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	26.20 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	153.31 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	167.24 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	166.30 gr
PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	111.50 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	125.43 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	123.49 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.85 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.08 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.05 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	27.87 %	HUMEDAD FINAL :	27.94 %	HUMEDAD FINAL :	26.20 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.44 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.62 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.62 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESION (C) : 0.16  
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (φ) : 26.44 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PREVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP. 237227  
 JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP. 237221  
 GERENTE GENERAL



	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-022		CODIGO:	020-22-MS-HM-022	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	CELI MILIVY TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LEINIVY NAVAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 11
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

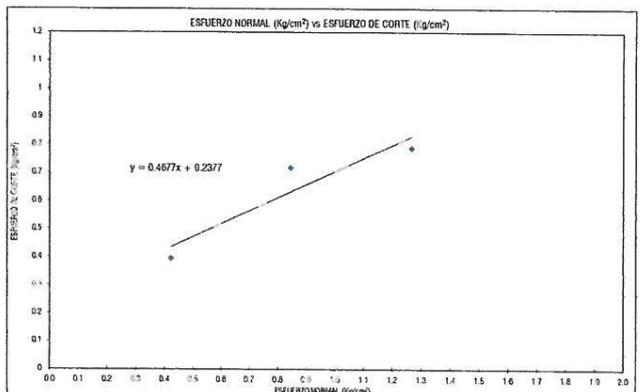
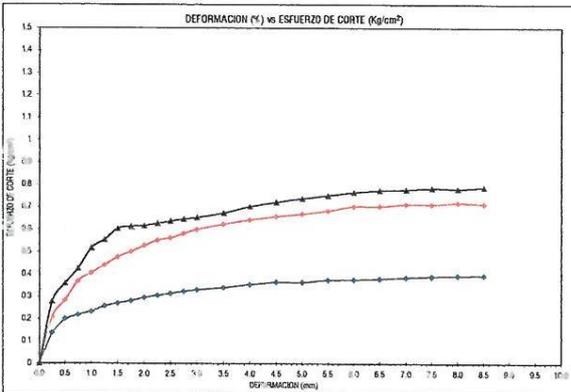
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm
DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm
AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.90 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.81 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.91 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	27.41 %	HUMEDAD INICIAL :	28.00 %	HUMEDAD INICIAL :	26.66 %
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.49 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.40 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.51 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr	W PESAS :	3825 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.400 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.287 Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-14.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-11.00 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-56.00 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	34 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	31 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	76 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-16.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-24.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-45.0 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	50 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	55 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	121 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	300	NUMERO DE TARA :	178	NUMERO DE TARA :	179
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	144.6 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	141.1 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	146.8 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	114.7 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	112.4 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	115.1 gr
PESO TARA :	73.50 gr	PESO TARA :	25.80 gr	PESO TARA :	24.10 gr
PESO MUESTRA SECA :	91.2 gr	PESO MUESTRA SECA :	86.8 gr	PESO MUESTRA SECA :	91 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	32.79 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	33.06 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	34.84 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	162.91 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	167.24 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	165.30 gr
PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	121.10 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	125.43 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	123.49 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.01 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.08 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	2.05 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	32.79 %	HUMEDAD FINAL :	33.06 %	HUMEDAD FINAL :	34.84 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.51 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.56 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.57 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESIÓN (c) : 0.24  
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (φ) : 25.07 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-023		CODIGO:	020-22-MS-HM-023	
DATOS DEL PROYECTO					
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SELCITANTE:	CELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LENNI RONAL MIRIZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 12
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	152.42	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	154.45	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	110.61	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	112.64	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.87	gr/cm <sup>3</sup>
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	150.36	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	150.36	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	108.55	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	108.55	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.80	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.80	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)											
MUESTRA 01				MUESTRA 02				MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	1			NUMERO DE TARA	2			NUMERO DE TARA	3		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	148.75	gr		PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	141.89	gr		PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	143.74	gr	
PESO MUESTRA SECA + TARA	129.59	gr		PESO MUESTRA SECA + TARA	121.52	gr		PESO MUESTRA SECA + TARA	123.45	gr	
PESO TARA	40.96	gr		PESO TARA	39.18	gr		PESO TARA	40.40	gr	
PESO MUESTRA SECA	88.63	gr		PESO MUESTRA SECA	82.34	gr		PESO MUESTRA SECA	83.05	gr	
CONTENIDO DE HUMEDAD	21.62	%		CONTENIDO DE HUMEDAD	24.74	%		CONTENIDO DE HUMEDAD	24.43	%	

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min											
ESPECIMEN : 1				ESPECIMEN : 2				ESPECIMEN : 3			
ALTURA INICIAL :	20	mm		ALTURA INICIAL :	20	mm		ALTURA INICIAL :	20	mm	
DIAMETRO :	62.00	mm		DIAMETRO :	62.00	mm		DIAMETRO :	62.00	mm	
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>		AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>		AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	
DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>		DENSIDAD HUMEDA :	1.87	gr/cm <sup>3</sup>		DENSIDAD HUMEDA :	1.80	gr/cm <sup>3</sup>	
HUMEDAD INICIAL :	21.62	%		HUMEDAD INICIAL :	24.74	%		HUMEDAD INICIAL :	24.43	%	
W PESAS :	1275	gr		W PESAS :	2550	gr		W PESAS :	3825	gr	
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>	
ESFUERZO DE CORTE :	0.353	Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO DE CORTE :	0.847	Kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO DE CORTE :	0.798	Kg/cm <sup>2</sup>	

DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)	DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)	DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMALIZADO (ε/θ)
0.000	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000
0.010	3.5	0.116	0.075	0.010	5.9	0.195	0.231	0.010	12.4	0.411	0.324
0.030	4.5	0.149	0.353	0.030	9.4	0.310	0.368	0.030	16.4	0.543	0.429
0.050	5.4	0.178	0.422	0.050	10.9	0.361	0.427	0.050	18.5	0.613	0.484
0.100	7.3	0.241	0.571	0.100	15.9	0.527	0.624	0.100	18.7	0.619	0.489
0.150	8.5	0.282	0.667	0.150	18.0	0.596	0.706	0.150	19.5	0.646	0.510
0.200	9.4	0.312	0.739	0.200	18.9	0.627	0.742	0.200	19.7	0.653	0.515
0.250	9.8	0.325	0.766	0.250	19.3	0.641	0.756	0.250	20.5	0.679	0.536
0.300	10.2	0.338	0.800	0.300	19.4	0.643	0.761	0.300	20.8	0.689	0.544
0.350	10.6	0.351	0.831	0.350	18.3	0.606	0.717	0.350	21.6	0.715	0.565
0.400	9.9	0.327	0.774	0.400	17.5	0.580	0.686	0.400	21.7	0.719	0.567
0.450	9.2	0.308	0.725	0.450	17.1	0.568	0.672	0.450	21.9	0.725	0.573
0.500	8.9	0.295	0.698	0.500	17.0	0.565	0.668	0.500	22.3	0.739	0.583
0.550	8.5	0.282	0.667	0.550	16.9	0.559	0.662	0.550	22.5	0.745	0.588
0.600	8.3	0.275	0.651	0.600	16.7	0.553	0.655	0.600	22.8	0.755	0.596
0.650	8.2	0.273	0.646	0.650	16.6	0.549	0.650	0.650	23.4	0.775	0.612
0.700	8.2	0.272	0.643	0.700	16.2	0.536	0.634	0.700	23.6	0.782	0.617
0.750	8.2	0.272	0.643	0.750	15.6	0.517	0.612	0.750	23.7	0.785	0.620
0.800	8.2	0.272	0.645	0.800	15.3	0.506	0.599	0.800	23.8	0.788	0.622
0.850	7.3	0.241	0.572	0.850	15.0	0.496	0.587	0.850	23.9	0.792	0.625
0.900	7.3	0.241	0.572	0.900	15.2	0.503	0.596	0.900	24.1	0.798	0.630

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
*Josmar Harold Fernández Pérez*  
Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
*Marisol Díaz Vargas*  
Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CCAS-023		CODIGO:	020-22-MS-HM-024
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	EL MILAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB :	LENNY RONAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 12
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	INALTERADA

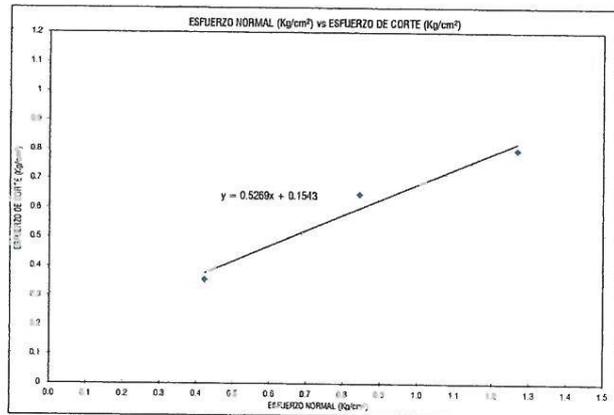
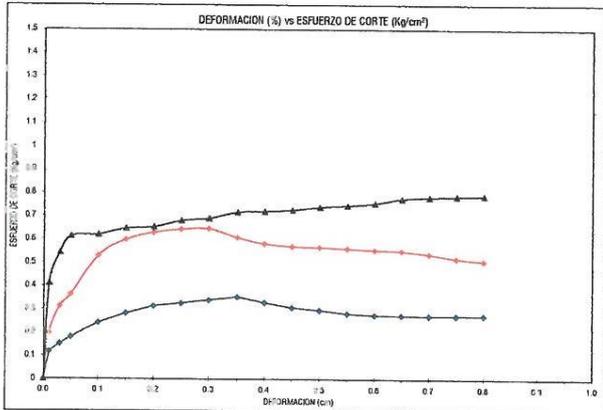
INICIAL					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
ALTIMETRO :	20	mm	ALTIMETRO :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.87	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	21.62	%	HUMEDAD INICIAL :	24.74	%
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.51	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.50	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.6	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.12	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.4	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.88	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	3.0	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	2.3	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	16.4	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	17.58	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	1	NUMERO DE TARA	2	NUMERO DE TARA	3
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	158.17 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	159.24 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	157.62 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	140.45 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	140.05 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	139.78 gr
PESO TARA	22.71 gr	PESO TARA	22.94 gr	PESO TARA	24.05 gr
PESO MUESTRA SECA	117.74 gr	PESO MUESTRA SECA	117.01 gr	PESO MUESTRA SECA	115.73 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	15.05 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	15.60 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	15.42 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	177.55 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	178.39 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	175.86 gr
PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	135.46 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	136.30 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	133.57 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.24 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.26 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.21 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	15.05 %	HUMEDAD FINAL :	15.60 %	HUMEDAD FINAL :	15.42 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.92 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESION (C) : 0.154  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 27.78 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CCAS-025		CODIGO:	020-22-MS-HM-025	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO:	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION:	DISTRITO: CHETA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: TACAIMBICA			JEFE DE CALIDAD:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE:	DELI MILAN TAFRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB:	LENN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA:	C - 13
MUESTRA:	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION:	INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2957)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	149.86	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	146.83	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	108.05	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	105.02	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.79	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.74	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	119	NUMERO DE TARA	138	NUMERO DE TARA	380
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	100.09	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	97.56	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	102.78
PESO MUESTRA SECA + TARA	84.5	PESO MUESTRA SECA + TARA	84.47	PESO MUESTRA SECA + TARA	87.61
PESO TARA	24.09	PESO TARA	24.63	PESO TARA	23.04
PESO MUESTRA SECA	60.01	PESO MUESTRA SECA	59.84	PESO MUESTRA SECA	64.57
CONTENIDO DE HUMEDAD	25.98	CONTENIDO DE HUMEDAD	21.88	CONTENIDO DE HUMEDAD	23.49

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTIMETRO :	20	mm	ALTIMETRO :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.79	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.74	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	25.98	%	HUMEDAD INICIAL :	21.88	%
W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.067	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.772	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.853	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (Kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (Kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA (Kg)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/B)
0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
0.25	3.2	0.104	0.124	0.25	5.9	0.195	0.154	0.25	10.3	0.340	0.201
0.50	7.3	0.242	0.286	0.50	11.0	0.363	0.287	0.50	12.9	0.426	0.252
0.75	8.5	0.282	0.333	0.75	13.4	0.444	0.350	0.75	16.0	0.528	0.313
1.00	9.3	0.308	0.365	1.00	14.3	0.474	0.374	1.00	17.3	0.571	0.338
1.25	10.4	0.344	0.408	1.25	15.3	0.507	0.400	1.25	19.1	0.631	0.374
1.50	11.0	0.364	0.431	1.50	16.4	0.543	0.429	1.50	20.4	0.674	0.399
1.75	11.7	0.388	0.459	1.75	16.9	0.560	0.442	1.75	21.0	0.694	0.411
2.00	12.6	0.417	0.494	2.00	17.2	0.568	0.448	2.00	22.2	0.734	0.434
2.25	13.0	0.431	0.510	2.25	17.5	0.580	0.458	2.25	23.3	0.770	0.456
2.50	13.5	0.447	0.529	2.50	18.3	0.607	0.479	2.50	24.0	0.793	0.470
2.75	14.2	0.470	0.557	2.75	19.1	0.633	0.499	2.75	25.9	0.856	0.507
3.00	14.6	0.484	0.573	3.00	20.1	0.666	0.525	3.00	26.5	0.878	0.520
3.50	15.6	0.517	0.612	3.50	21.3	0.705	0.557	3.50	26.8	0.888	0.525
4.00	16.2	0.537	0.635	4.00	22.4	0.742	0.586	4.00	27.8	0.921	0.545
4.50	17.6	0.583	0.680	4.50	23.2	0.768	0.607	4.50	27.9	0.924	0.547
5.00	18.4	0.609	0.722	5.00	24.0	0.795	0.627	5.00	28.3	0.937	0.555
5.50	19.4	0.643	0.761	5.50	24.4	0.808	0.638	5.50	28.4	0.941	0.557
6.00	19.8	0.656	0.776	6.00	25.6	0.848	0.689	6.00	29.6	0.980	0.580
6.50	20.4	0.676	0.800	6.50	25.7	0.851	0.672	6.50	30.5	1.009	0.597
7.00	21.0	0.696	0.824	7.00	25.5	0.845	0.667	7.00	31.4	1.040	0.616
7.50	21.3	0.706	0.835	7.50	25.8	0.853	0.673	7.50	31.8	1.053	0.624
8.00	21.8	0.722	0.855	8.00	25.3	0.838	0.661	8.00	32.5	1.076	0.637
8.50	21.7	0.719	0.851	8.50	25.0	0.827	0.653	8.50	33.6	1.113	0.659

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

Ing. Marisol Díaz Vargas  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>	<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD	SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CCAS-026	CODIGO:	020-22-MS-HM-026
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO:	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE ORIENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA	GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION:	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMAQUA	JEFE DE CALIDAD:	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE:	DEL MILAN TARRILLO BUSTAMANTE	TECNICO DE LAB.:	LEWIN RONAL MIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA:	C-13
MUESTRA:	M-1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION:	INALTERADA

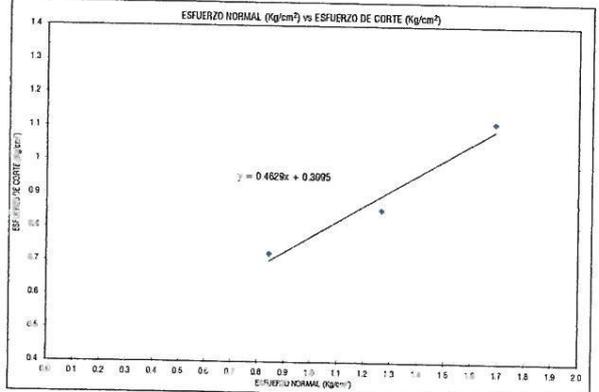
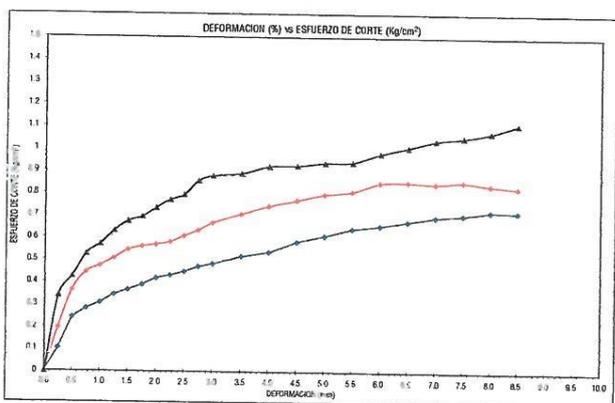
INICIAL					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.73	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.74	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	25.98	%	HUMEDAD INICIAL :	21.88	%
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.42	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.43	gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.76	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.76	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	23.49	%	HUMEDAD INICIAL :	23.49	%
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.42	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.42	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
W PESAS :	2550	gr	W PESAS :	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.061	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.041	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.081	mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.061	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
W PESAS :	5100	gr	W PESAS :	5100	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.056	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.056	mm
ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.076	mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.076	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.010	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.009	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.091	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.130	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.900	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.900	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.976	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	20.976	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	399	NUMERO DE TARA	382	NUMERO DE TARA	387
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	142.90 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	143.48 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	144.15 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	116.26 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	121.28 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	119.21 gr
PESO TARA	23.70 gr	PESO TARA	23.00 gr	PESO TARA	22.94 gr
PESO MUESTRA SECA	92.56 gr	PESO MUESTRA SECA	98.28 gr	PESO MUESTRA SECA	96.27 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	28.78 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.59 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	25.91 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	160.25 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	160.84 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	161.05 gr
PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	118.16 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	118.75 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	118.96 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.96 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.97 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.97 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL	28.78 %	HUMEDAD FINAL	22.59 %	HUMEDAD FINAL	25.91 %
DENSIDAD SECA FINAL	1.52 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL	1.60 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL	1.56 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESIÓN (C) : 0.31  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 24.84 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP-237227  
 JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP-237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-027		CODIGO:	020-22-MS-027	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR HAROLD PEREZ
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :	LEONID RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
**A.S.T.M. D 3080 - 2004**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 14
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S.)	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	137.43	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	137.09	gr
PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	95.34	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	95	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.59	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.58	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	172	NUMERO DE TARA	182	NUMERO DE TARA	183
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	97.91 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	99.01 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	80.48 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	86.14 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	86.92 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	71.3 gr
PESO TARA	24.69 gr	PESO TARA	24.06 gr	PESO TARA	22.95 gr
PESO MUESTRA SECA	61.45 gr	PESO MUESTRA SECA	62.86 gr	PESO MUESTRA SECA	48.35 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	19.15 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	19.23 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	18.99 %

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.59	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.58	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.59	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	19.15	%	HUMEDAD INICIAL :	19.23	%	HUMEDAD INICIAL :	18.99	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.411	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.721	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.874	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (E/0)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	55.0	0.187	0.440	0.25	84.0	0.286	0.336	0.25	98.0	0.333	0.261
0.50	62.0	0.211	0.496	0.50	106.0	0.360	0.424	0.50	115.0	0.391	0.307
0.75	67.0	0.228	0.536	0.75	118.0	0.401	0.472	0.75	125.0	0.425	0.333
1.00	72.0	0.245	0.576	1.00	130.0	0.442	0.520	1.00	159.0	0.541	0.424
1.25	76.0	0.258	0.608	1.25	136.0	0.462	0.544	1.25	169.0	0.574	0.451
1.50	82.0	0.279	0.656	1.50	143.0	0.486	0.572	1.50	178.0	0.605	0.475
1.75	84.0	0.286	0.672	1.75	148.0	0.503	0.592	1.75	190.0	0.646	0.507
2.00	88.0	0.299	0.704	2.00	151.0	0.513	0.604	2.00	194.0	0.659	0.517
2.25	94.0	0.320	0.752	2.25	157.0	0.534	0.628	2.25	201.0	0.683	0.536
2.50	97.0	0.330	0.776	2.50	159.0	0.541	0.636	2.50	204.0	0.693	0.544
2.75	100.0	0.340	0.800	2.75	161.0	0.547	0.644	2.75	211.0	0.717	0.562
3.00	102.0	0.347	0.816	3.00	164.0	0.558	0.656	3.00	219.0	0.744	0.584
3.50	104.0	0.354	0.832	3.50	168.0	0.571	0.672	3.50	226.0	0.768	0.602
4.00	109.0	0.371	0.872	4.00	169.0	0.574	0.678	4.00	232.0	0.789	0.618
4.50	110.0	0.374	0.880	4.50	173.0	0.588	0.692	4.50	236.0	0.802	0.629
5.00	110.0	0.374	0.880	5.00	178.0	0.605	0.712	5.00	236.0	0.802	0.629
5.50	111.0	0.377	0.888	5.50	186.0	0.632	0.744	5.50	244.0	0.829	0.650
6.00	113.0	0.384	0.904	6.00	189.0	0.642	0.756	6.00	248.0	0.843	0.661
6.50	115.0	0.391	0.920	6.50	192.0	0.653	0.768	6.50	249.0	0.846	0.664
7.00	117.0	0.398	0.936	7.00	196.0	0.666	0.784	7.00	246.0	0.836	0.656
7.50	120.0	0.408	0.960	7.50	200.0	0.680	0.800	7.50	243.0	0.826	0.648
8.00	121.0	0.411	0.968	8.00	205.0	0.697	0.820	8.00	247.0	0.840	0.658
8.50	119.0	0.405	0.952	8.50	210.0	0.714	0.840	8.50	252.0	0.857	0.672
9.00				9.00	212.0	0.721	0.848	9.00	257.0	0.874	0.685
9.50				9.50	211.0	0.717	0.844	9.50	256.0	0.870	0.682
10.00				10.00				10.00			

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Josmar*  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Marisol*  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-028		CODIGO:	020-22-MS-028
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			GERENTE GENERAL:
SOLICITANTE :	DELI TULLAN TARRILLO BUSTAMANTE			JEFE DE LABORATORIO:
				TECNICO DE LAB :

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 14
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

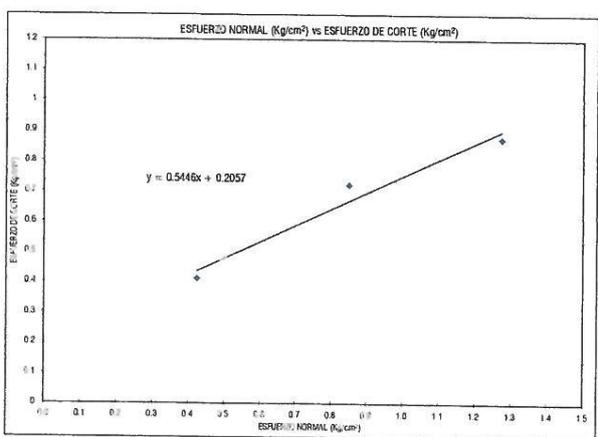
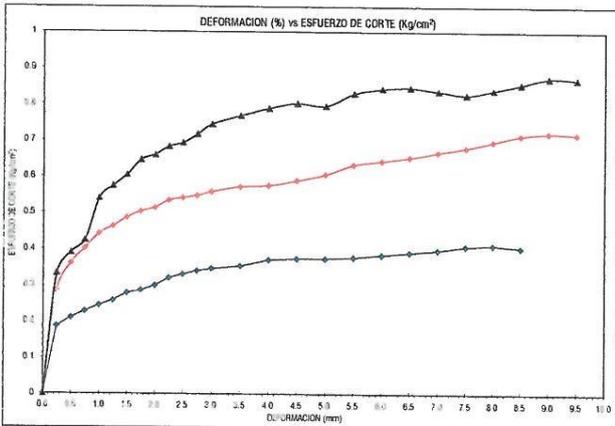
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	20.02 mm	ALTURA INICIAL :	20.02 mm	ALTURA INICIAL :	20.02 mm
DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm
AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.59 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.58 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.59 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	19.15 %	HUMEDAD INICIAL :	19.23 %	HUMEDAD INICIAL :	18.09 %
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.33 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.33 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.33 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS	1275 gr	W PESAS	2550 gr	W PESAS	3825 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275 Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.36 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.34 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.57 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	20.38 mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	20.36 mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	20.59 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.98 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.72 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-1.94 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	21.36 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	21.08 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	22.53 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	172	NUMERO DE TARA	175	NUMERO DE TARA	124
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	127.32 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	126.47 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	128.19 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	102.52 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	103.32 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	104.87 gr
PESO TARA	23.29 gr	PESO TARA	24.09 gr	PESO TARA	24.61 gr
PESO MUESTRA SECA	79.23 gr	PESO MUESTRA SECA	79.23 gr	PESO MUESTRA SECA	80.26 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	31.30 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	29.22 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	29.06 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.15 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	155.85 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.85 gr
PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	114.06 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	113.76 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	114.76 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.90 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.89 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.91 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	31.30 %	HUMEDAD FINAL :	29.22 %	HUMEDAD FINAL :	29.06 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.45 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.47 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.48 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESIÓN (C) : 0.21  
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (φ) : 28.57 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**Ing. Marisol Diaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-029		CODIGO:	020-22-MS-029
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO :
SOLICITANTE :	DELI MARLAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB :

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
**A.S.T.M. D 3080 - 2004**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 15
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	138.06	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	138.02	gr
PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	95.93	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	95.91	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.60	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	158	NUMERO DE TARA	400	NUMERO DE TARA	129
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	90.78 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	78.65 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	96.53 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	69.14 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	60.29 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	71.64 gr
PESO TARA	24.61 gr	PESO TARA	23.54 gr	PESO TARA	24.52 gr
PESO MUESTRA SECA	44.53 gr	PESO MUESTRA SECA	36.75 gr	PESO MUESTRA SECA	47.12 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	48.60 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	49.96 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	52.82 %

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTIMETRO :	20.02 mm	ALTIMETRO :	20.02 mm	ALTIMETRO :	20.02 mm
DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm	DIAMETRO :	61.80 mm
AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.60 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	48.60 %	HUMEDAD INICIAL :	49.96 %	HUMEDAD INICIAL :	52.82 %
W PESAS	12.75 gr	W PESAS	25.50 gr	W PESAS	38.25 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275 Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.466 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.707 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.88 Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	54.0	0.184	0.432	0.25	104.0	0.354	0.416	0.25	129.0	0.439	0.344
0.50	89.0	0.235	0.552	0.50	118.0	0.401	0.472	0.50	141.0	0.479	0.376
0.75	82.0	0.279	0.656	0.75	129.0	0.439	0.516	0.75	158.0	0.537	0.421
1.00	89.0	0.303	0.712	1.00	139.0	0.473	0.556	1.00	173.0	0.588	0.461
1.25	94.0	0.320	0.752	1.25	146.0	0.496	0.584	1.25	186.0	0.632	0.496
1.50	99.0	0.337	0.792	1.50	155.0	0.527	0.620	1.50	192.0	0.653	0.512
1.75	104.0	0.354	0.832	1.75	162.0	0.551	0.648	1.75	200.0	0.680	0.533
2.00	108.0	0.367	0.864	2.00	170.0	0.578	0.680	2.00	209.0	0.710	0.557
2.25	112.0	0.381	0.896	2.25	175.0	0.595	0.700	2.25	219.0	0.744	0.584
2.50	115.0	0.391	0.920	2.50	180.0	0.612	0.720	2.50	224.0	0.761	0.597
2.75	117.0	0.398	0.936	2.75	184.0	0.625	0.736	2.75	230.0	0.782	0.613
3.00	119.0	0.405	0.952	3.00	186.0	0.632	0.744	3.00	234.0	0.795	0.624
3.50	123.0	0.418	0.984	3.50	189.0	0.642	0.756	3.50	239.0	0.812	0.637
4.00	125.0	0.425	1.000	4.00	192.0	0.653	0.768	4.00	241.0	0.819	0.642
4.50	128.0	0.435	1.024	4.50	195.0	0.663	0.780	4.50	242.0	0.823	0.645
5.00	130.0	0.442	1.040	5.00	198.0	0.673	0.792	5.00	244.0	0.829	0.650
5.50	133.0	0.452	1.064	5.50	200.0	0.680	0.800	5.50	249.0	0.846	0.664
6.00	136.0	0.462	1.088	6.00	201.0	0.683	0.804	6.00	254.0	0.863	0.677
6.50	138.0	0.469	1.104	6.50	202.0	0.687	0.808	6.50	255.0	0.867	0.680
7.00	141.0	0.479	1.128	7.00	205.0	0.697	0.820	7.00	257.0	0.874	0.685
7.50	143.0	0.486	1.144	7.50	206.0	0.700	0.824	7.50	260.0	0.884	0.693
8.00	145.0	0.493	1.160	8.00	206.0	0.700	0.824	8.00	259.0	0.880	0.690
8.50	146.0	0.495	1.168	8.50	207.0	0.704	0.828	8.50	258.0	0.877	0.688
9.00	131.0	0.445	1.048	9.00	208.0	0.707	0.832	9.00			
9.50				9.50				9.50			
10.00				10.00				10.00			

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Josmar Harold Fernández Pérez*  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Marisol Díaz Vargas*  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-030		CODIGO:	020-22-MS-030
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			
SOLICITANTE :	DELI MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			
			DATOS DEL PERSONAL	
			GERENTE GENERAL:	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
			JEFE DE LABORATORIO:	ING. JOSMAR FERNANDEZ PEREZ
			TECNICO DE LAB.:	LENNY RONAL MIRIZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 15
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S.) :	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

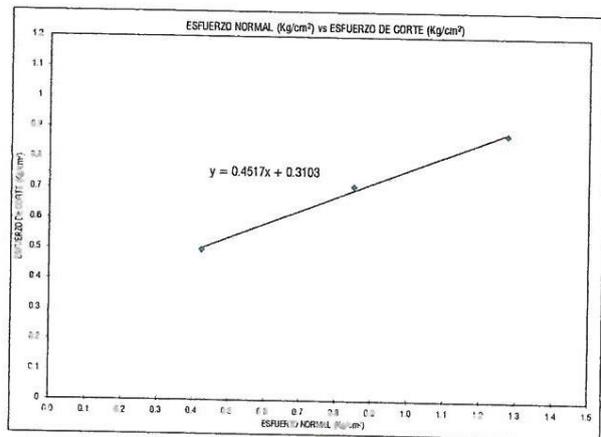
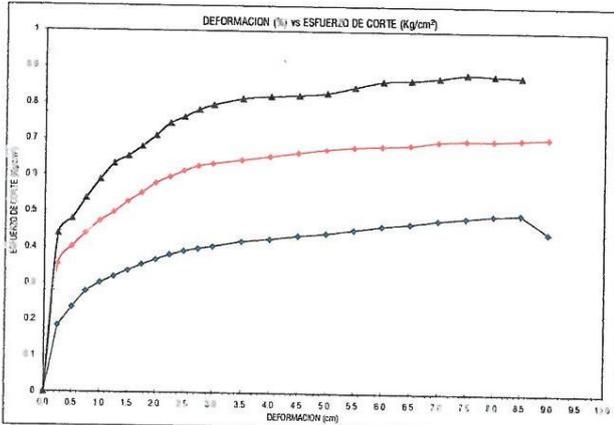
INICIAL					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	48.60		HUMEDAD INICIAL :	49.98	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.08	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.07	gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
ALTURA INICIAL :	20.02	mm	ALTURA INICIAL :	20.02	mm
DIAMETRO :	61.80	mm	DIAMETRO :	61.80	mm
AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.00	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.60	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	52.82		HUMEDAD INICIAL :	52.82	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.05	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.05	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	2590	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.425	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.850	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.5	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	13.0	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	19.52	mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	7.02	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
W PESAS :	3825	gr	W PESAS :	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.275	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	13.9	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	13.9	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	6.12	mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	6.12	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1		ESPECIMEN :	2	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	2.8	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	0.6	mm
ALT ANTES EC = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	16.72	mm	ALT ANTES EC = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	6.42	mm
ESPECIMEN :	3		ESPECIMEN :	3	
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	1.01	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	1.01	mm
ALT ANTES EC = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	5.11	mm	ALT ANTES EC = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	5.11	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	379	NUMERO DE TARA	182	NUMERO DE TARA	379
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	122.55 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	122.61 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	117.57 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	87.19 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	88.02 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	83.33 gr
PESO TARA	23.66 gr	PESO TARA	24.11 gr	PESO TARA	23.65 gr
PESO MUESTRA SECA	63.53 gr	PESO MUESTRA SECA	63.91 gr	PESO MUESTRA SECA	59.68 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	55.66 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	54.12 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	57.37 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.15 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	155.85 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	156.85 gr
PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr	PESO MUESTREADOR	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	114.06 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	113.76 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	114.76 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.05 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.90 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.89 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.91 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	55.66 %	HUMEDAD FINAL :	54.12 %	HUMEDAD FINAL :	57.37 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.22 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.23 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.21 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESIÓN (C) : 0.31  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 24.31°

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargás  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-031		CODIGO:	020-22-MS-031	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	CANTON: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	C.E. EL TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LAB. :	LENN RONALD MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALCATA :	C - 16
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	MUESTRA NORMAL TERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	129.38	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	130.16	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	87.77	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	88.35	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	66.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	69.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.45	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.46	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)								
MUESTRA 01			MUESTRA 02			MUESTRA 03		
NUMERO DE TARA	412		NUMERO DE TARA	382		NUMERO DE TARA	123	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	103.35	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	101.77	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	104.12	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	97.01	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	96.55	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	99.39	gr
PESO TARA	23.25	gr	PESO TARA	23.02	gr	PESO TARA	24.70	gr
PESO MUESTRA SECA	73.76	gr	PESO MUESTRA SECA	73.53	gr	PESO MUESTRA SECA	74.69	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	8.60	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	7.10	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	6.33	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.45	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	8.60	%	HUMEDAD INICIAL :	7.10	%	HUMEDAD INICIAL :	6.33	%
W PESAS	1375	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	5100	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.576	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.795	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	1.153	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/d)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/d)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/d)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	23.3	0.079	0.186	0.25	28.4	0.096	0.114	0.25	66.8	0.226	0.134
0.50	31.7	0.107	0.254	0.50	47.2	0.159	0.189	0.50	87.9	0.297	0.176
0.75	39.2	0.132	0.314	0.75	64.1	0.216	0.256	0.75	102.5	0.346	0.205
1.00	47.5	0.160	0.380	1.00	81.3	0.275	0.325	1.00	125.5	0.424	0.251
1.25	60.8	0.205	0.486	1.25	97.7	0.330	0.391	1.25	138.5	0.468	0.277
1.50	67.9	0.229	0.543	1.50	110.9	0.375	0.443	1.50	154.6	0.522	0.309
1.75	71.1	0.240	0.568	1.75	121.3	0.410	0.485	1.75	173.8	0.587	0.348
2.00	75.5	0.255	0.604	2.00	134.7	0.455	0.539	2.00	197.5	0.667	0.395
2.25	80.8	0.273	0.646	2.25	142.7	0.482	0.571	2.25	213.4	0.721	0.427
2.50	88.2	0.288	0.705	2.50	152.2	0.514	0.609	2.50	225.5	0.762	0.451
2.75	92.2	0.311	0.737	2.75	164.5	0.558	0.658	2.75	240.5	0.812	0.481
3.00	100.2	0.338	0.801	3.00	173.2	0.585	0.693	3.00	252.8	0.854	0.505
3.50	108.5	0.366	0.867	3.50	185.5	0.626	0.742	3.50	265.5	0.897	0.531
4.00	123.5	0.417	0.998	4.00	197.6	0.667	0.790	4.00	271.1	0.916	0.542
4.50	134.9	0.456	1.079	4.50	208.8	0.705	0.835	4.50	281.3	0.950	0.562
5.00	144.5	0.488	1.155	5.00	212.2	0.717	0.848	5.00	292.9	0.989	0.586
5.50	150.8	0.509	1.206	5.50	218.5	0.738	0.874	5.50	300.5	1.015	0.601
6.00	156.7	0.529	1.254	6.00	222.5	0.751	0.890	6.00	313.7	1.050	0.627
6.50	164.8	0.557	1.318	6.50	229.3	0.774	0.917	6.50	321.8	1.090	0.645
7.00	168.5	0.569	1.347	7.00	235.5	0.795	0.942	7.00	332.8	1.124	0.665
7.50	170.5	0.576	1.363	7.50	234.2	0.791	0.936	7.50	341.5	1.153	0.683

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Ing. Josmar Harold Fernández Pérez*  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
*Ing. Marisol Díaz Vargas*  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-032		CODIGO:	020-22-MS-032
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE GENERAL :	ING. MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	CANTON DE CHOTA, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA		JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	CEB. MILAN TARRILLO BUSTAMANTE		TECNICO DE LAB. :	LENN RONAL MURPHY Z

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 16
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S) :	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

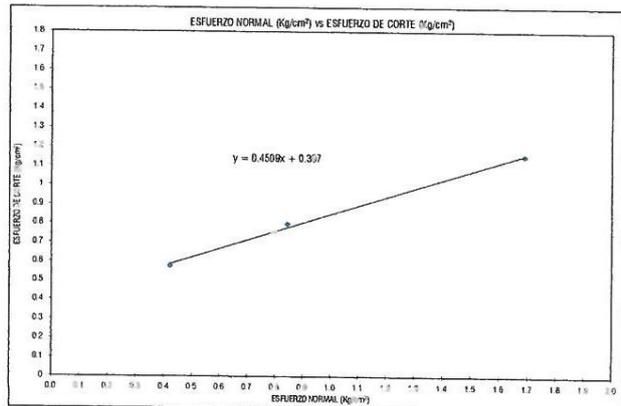
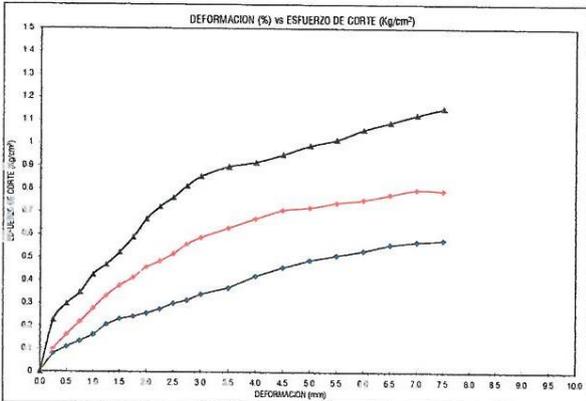
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	mm	ESPECIMEN :	2	mm
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.45	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	8.60		HUMEDAD INICIAL :	7.10	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.34	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.37	gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIMEN :	3	mm	ESPECIMEN :	3	mm
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	6.33		HUMEDAD INICIAL :	6.33	
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.37	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.37	gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	gr	ESPECIMEN :	2	gr
W PESAS :	1275	gr	W PESAS :	2550	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.50	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.40	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.5	mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.4	mm
ESPECIMEN :	3	gr	ESPECIMEN :	3	gr
W PESAS :	5100	gr	W PESAS :	5100	gr
ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689	Kg/cm <sup>2</sup>
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-10.00	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-10.00	mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	30.0	mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	30.0	mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	mm	ESPECIMEN :	2	mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-64.0	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-37.0	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	84.5	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	57.4	mm
ESPECIMEN :	3	mm	ESPECIMEN :	3	mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-67.0	mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-67.0	mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	97	mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	97	mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	362	NUMERO DE TARA :	124	NUMERO DE TARA :	372
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	120.55 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	109.37 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	120.53 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	92.99 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	87.87 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	97.61 gr
PESO TARA :	28.65 gr	PESO TARA :	24.59 gr	PESO TARA :	23.32 gr
PESO MUESTRA SECA :	66.34 gr	PESO MUESTRA SECA :	63.28 gr	PESO MUESTRA SECA :	74.29 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	41.54 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	33.98 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	30.85 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	135.71 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	126.59 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	139.02 gr
PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	93.90 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	84.78 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	97.21 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.56 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.40 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.61 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	41.54 %	HUMEDAD FINAL :	33.98 %	HUMEDAD FINAL :	30.85 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.10 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.05 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.23 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESION (C) : 0.40  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 24.27 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISITA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
HM-CD-033		CODIGO:	020-22-MS-033	
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			GERENTE GENERAL:
SOLICITANTE :	CELAN MILAN TARRILLO BUSTAMANTE			JEFE DE LABORATORIO:
				TECNICO DE LAB :

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
A.S.T.M. D 3080 - 2004

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 17
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S)	ML
CONDICION :	MUESTRA ALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	125.59	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	124.05	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	83.78	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	82.84	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.39	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.37	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	172	NUMERO DE TARA	174	NUMERO DE TARA	381
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	96.72	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	96.69	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	97.02
PESO MUESTRA SECA + TARA	82.84	PESO MUESTRA SECA + TARA	83.74	PESO MUESTRA SECA + TARA	83.73
PESO TARA	24.84	PESO TARA	25.85	PESO TARA	23.15
PESO MUESTRA SECA	58.7	PESO MUESTRA SECA	57.89	PESO MUESTRA SECA	60.58
CONTENIDO DE HUMEDAD	23.87	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.37	CONTENIDO DE HUMEDAD	21.94

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min					
ESPECIMEN : 1		ESPECIMEN : 2		ESPECIMEN : 3	
ALTURA INICIAL :	20	mm	ALTURA INICIAL :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.39	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.37	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	23.87	%	HUMEDAD INICIAL :	22.37	%
W PESAS	12.75	gr	W PESAS	25.00	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.933	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	1.143	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA N	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/t)
0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000	0.00	0.0	0.000	0.000
0.25	47.7	0.161	0.381	0.25	69.1	0.224	0.276	0.25	94.7	0.320	0.189
0.50	75.1	0.254	0.601	0.50	99.1	0.335	0.396	0.50	125.0	0.422	0.250
0.75	89.8	0.303	0.718	0.75	132.3	0.447	0.529	0.75	166.0	0.561	0.332
1.00	108.2	0.365	0.865	1.00	157.5	0.532	0.630	1.00	202.5	0.684	0.405
1.25	122.8	0.415	0.982	1.25	171.7	0.580	0.687	1.25	235.7	0.795	0.471
1.50	138.6	0.468	1.108	1.50	189.5	0.640	0.758	1.50	263.9	0.891	0.528
1.75	155.3	0.525	1.242	1.75	202.6	0.684	0.810	1.75	289.6	0.978	0.579
2.00	165.8	0.560	1.326	2.00	216.1	0.720	0.864	2.00	315.2	1.056	0.630
2.25	181.5	0.613	1.451	2.25	225.1	0.760	0.900	2.25	341.5	1.153	0.683
2.50	192.8	0.651	1.542	2.50	237.0	0.800	0.948	2.50	371.3	1.254	0.731
2.75	199.0	0.672	1.592	2.75	249.2	0.842	0.996	2.75	395.6	1.336	0.791
3.00	207.7	0.702	1.661	3.00	254.2	0.850	1.016	3.00	412.0	1.392	0.824
3.50	218.0	0.740	1.751	3.50	279.1	0.943	1.116	3.50	440.5	1.466	0.881
4.00	230.3	0.778	1.842	4.00	291.1	0.983	1.164	4.00	448.5	1.515	0.897
4.50	243.4	0.822	1.947	4.50	295.1	0.997	1.180	4.50	450.5	1.522	0.901
5.00	254.2	0.859	2.033	5.00	302.9	1.023	1.211	5.00	445.5	1.505	0.891
5.50	261.7	0.884	2.093	5.50	316.5	1.069	1.266	5.50	438.5	1.481	0.877
6.00	268.5	0.907	2.147	6.00	323.5	1.093	1.293	6.00	435.5	1.471	0.871
6.50	270.1	0.912	2.160	6.50	332.3	1.112	1.329	6.50	432.5	1.461	0.865
7.00	272.5	0.920	2.179	7.00	338.5	1.143	1.353	7.00	430.5	1.454	0.861
7.50	276.1	0.933	2.208	7.50	335.1	1.132	1.340	7.50	430.5	1.454	0.861

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

Ing. *Josmar Harold Fernández Pérez*  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

Ing. *Marisol Díaz Vargas*  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO
	HM-CD-034		CODIGO:	020-22-MS-034
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO :	EVALUACION DE BUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION :	CANTON CHOTA, PROVINCIA CHOTA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA			GERENTE GENERAL :
SOLICITANTE :	CELANO TARNILLO BUSTAMANTE			JEFE DE LABORATORIO :
				ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
				TECNICO DE LAB. : LENIN RONAL MIRET RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 17
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S) :	ML
CONDICION :	MUESTRA HUALTERADA

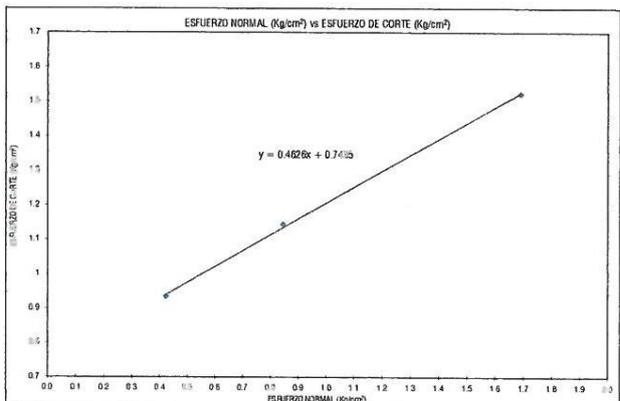
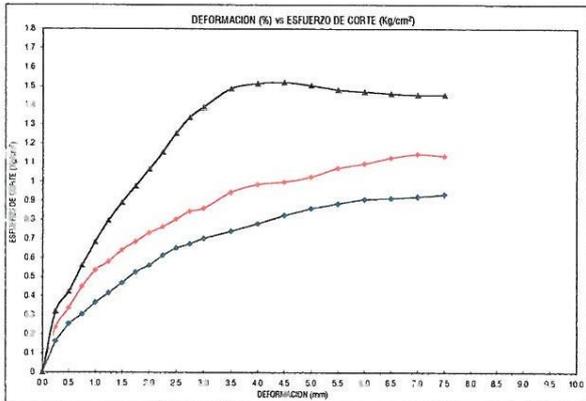
INICIAL					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm	ALTURA INICIAL :	20 mm
DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm	DIAMETRO :	62.00 mm
AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.39 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.37 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.39 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	23.87	HUMEDAD INICIAL :	22.37	HUMEDAD INICIAL :	21.94
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.12 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.12 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.14 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr	W PESAS :	5100
ESFUERZO NORMAL :	0.422 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.689
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.50 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.40 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-10.00 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.5 mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	20.4 mm	ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF :	30 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-0.4 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-37.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO :	-67.0 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	84.5 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	57.4 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF :	97 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA :	382	NUMERO DE TARA :	124	NUMERO DE TARA :	123
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	120.55 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	109.37 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA :	108.17 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA :	92.99 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	87.87 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA :	88.18 gr
PESO TARA :	26.66 gr	PESO TARA :	24.59 gr	PESO TARA :	23.12 gr
PESO MUESTRA SECA :	66.34 gr	PESO MUESTRA SECA :	63.28 gr	PESO MUESTRA SECA :	65.06 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD :	41.54 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	33.98 %	CONTENIDO DE HUMEDAD :	30.73 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	173.04 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	126.59 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA :	126.86 gr
PESO MUESTREADOR :	78.14 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr	PESO MUESTREADOR :	41.81 gr
PESO MUESTRA HUMEDA :	93.90 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	84.78 gr	PESO MUESTRA HUMEDA :	85.05 gr
VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR :	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.58 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.40 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL :	1.41 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL :	41.54 %	HUMEDAD FINAL :	33.98 %	HUMEDAD FINAL :	30.73 %
DENSIDAD SECA FINAL :	1.10 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.05 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL :	1.08 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS :  
 COHESIÓN (C) : 0.74  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 24.83 °

OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR :	LABORATORIO	
	HM-CD-035		CODIGO:	020-22-MS-035	
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL		
PROYECTO :	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			GERENTE GENERAL :	MARISOL DIAZ VARGAS
UBICACION :	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			JEFE DE LABORATORIO :	ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
SOLICITANTE :	EL MILITAN TARRILLO BUSTAMANTE			TECNICO DE LABORATORIO :	LENIN RONAL MIREZ RUIZ

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
**A.S.T.M. D 3080 - 2004**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA :	C - 18
MUESTRA :	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S.) :	ML
CONDICION :	MUESTRA INALTERADA

DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	152.42	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	154.45	gr
PESO MUESTREADOR	41.81	gr	PESO MUESTREADOR	41.81	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	110.61	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	112.64	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR	60.38	cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA	1.87	gr/cm <sup>3</sup>

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA	1	NUMERO DE TARA	2	NUMERO DE TARA	3
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	148.75	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	141.89	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	129.59	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	121.52	gr
PESO TARA	40.96	gr	PESO TARA	39.18	gr
PESO MUESTRA SECA	88.63	gr	PESO MUESTRA SECA	82.34	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	21.62	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	24.74	%

VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min								
ESPECIMEN : 1			ESPECIMEN : 2			ESPECIMEN : 3		
ALTIMETRO :	20	mm	ALTIMETRO :	20	mm	ALTIMETRO :	20	mm
DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm	DIAMETRO :	62.00	mm
AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL :	30.19	cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.87	gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA :	1.80	gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL :	21.62	%	HUMEDAD INICIAL :	24.74	%	HUMEDAD INICIAL :	24.43	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.422	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	0.845	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL :	1.267	Kg/cm <sup>2</sup>
ESFUERZO DE CORTE :	0.353	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.647	Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE CORTE :	0.798	Kg/cm <sup>2</sup>

DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)	DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)	DEFORMACION LATERAL (cm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO (t/ft)
0.000	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000
0.010	3.5	0.118	0.275	0.010	5.9	0.195	0.231	0.010	12.4	0.411	0.324
0.030	4.5	0.149	0.353	0.030	9.4	0.310	0.368	0.030	16.4	0.543	0.429
0.050	5.4	0.178	0.422	0.050	10.9	0.361	0.427	0.050	18.5	0.613	0.484
0.100	7.3	0.241	0.571	0.100	15.9	0.527	0.624	0.100	18.7	0.619	0.489
0.150	8.5	0.282	0.667	0.150	18.0	0.596	0.706	0.150	19.5	0.646	0.510
0.200	9.4	0.312	0.739	0.200	18.9	0.627	0.742	0.200	19.7	0.653	0.515
0.250	9.8	0.325	0.769	0.250	19.3	0.641	0.758	0.250	20.5	0.679	0.536
0.300	10.2	0.338	0.800	0.300	19.4	0.643	0.761	0.300	20.8	0.689	0.544
0.350	10.6	0.351	0.831	0.350	18.3	0.608	0.717	0.350	21.6	0.715	0.565
0.400	9.9	0.327	0.774	0.400	17.5	0.580	0.686	0.400	21.7	0.719	0.567
0.450	9.2	0.306	0.725	0.450	17.1	0.568	0.672	0.450	21.9	0.725	0.573
0.500	8.9	0.295	0.678	0.500	17.0	0.565	0.668	0.500	22.3	0.739	0.583
0.550	8.5	0.282	0.667	0.550	16.9	0.559	0.662	0.550	22.5	0.745	0.588
0.600	8.3	0.275	0.651	0.600	16.7	0.553	0.655	0.600	22.8	0.755	0.596
0.650	8.2	0.273	0.646	0.650	16.6	0.549	0.650	0.650	23.4	0.775	0.612
0.700	8.2	0.272	0.643	0.700	16.2	0.536	0.634	0.700	23.6	0.782	0.617
0.750	8.2	0.272	0.643	0.750	15.6	0.517	0.612	0.750	23.7	0.785	0.620
0.800	8.2	0.272	0.645	0.800	15.3	0.506	0.599	0.800	23.8	0.788	0.622
0.850	7.3	0.241	0.572	0.850	15.0	0.496	0.587	0.850	23.9	0.792	0.625
0.900	7.3	0.241	0.572	0.900	15.2	0.503	0.596	0.900	24.1	0.798	0.630

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Josmar Harold Fernández Pérez*  
CIP 237227  
JEFE DE CALIDAD

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Marisol Díaz Vargas*  
CIP 237221  
GERENTE GENERAL

	GEOCONCRET H&M - INGENIEROS S.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		SECTOR:	LABORATORIO
HM-CD-036		CODIGO:	020-22-MS-036	
DATOS DEL PROYECTO				
PROYECTO:	EVALUACION DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			DATOS DEL PERSONAL
UBICACION:	DISTRITO: CHOTA, PROVINCIA: CHOTA, DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			GERENTE GENERAL: ING. MARISOL DIAZ VARGAS
SOLICITANTE:	CELMILAN TARRILLO BUSTAMANTE			JEFE DE LABORATORIO: ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
				TECNICO DE LABORATORIO: LENIN RONAL VIREZ RUIZ

REFERENCIAS DE LA MUESTRA	
CALICATA:	C - 18
MUESTRA:	M - 1
CLASIFICACION (S.U.C.S):	ML
CONDICION:	MUESTRA INALTERADA

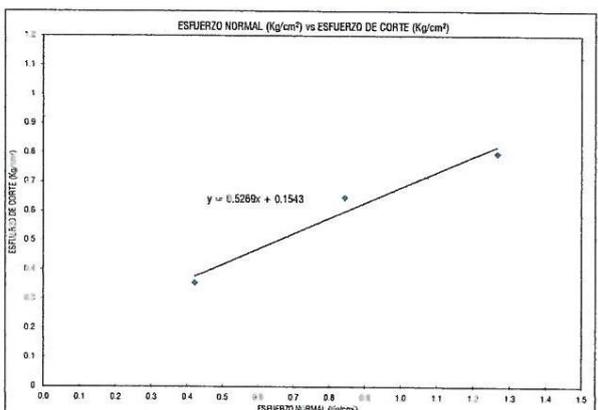
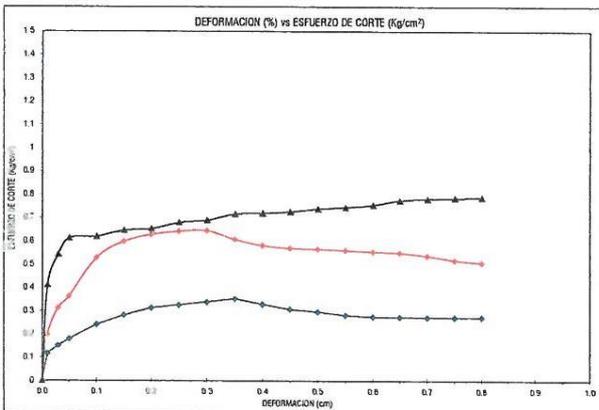
INICIAL					
ESPECIMEN:	1	ESPECIMEN:	2	ESPECIMEN:	3
ALTURA INICIAL:	20 mm	ALTURA INICIAL:	20 mm	ALTURA INICIAL:	20 mm
DIAMETRO:	62.00 mm	DIAMETRO:	62.00 mm	DIAMETRO:	62.00 mm
AREA INICIAL:	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL:	30.19 cm <sup>2</sup>	AREA INICIAL:	30.19 cm <sup>2</sup>
DENSIDAD HUMEDA INICIAL:	1.83 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA:	1.87 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA:	1.80 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD INICIAL:	21.82	HUMEDAD INICIAL:	24.74	HUMEDAD INICIAL:	24.43
DENSIDAD SECA INICIAL:	1.51 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL:	1.50 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA INICIAL:	1.44 gr/cm <sup>3</sup>

APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACION PRIMARIA)					
ESPECIMEN:	1	ESPECIMEN:	2	ESPECIMEN:	3
W PESAS:	1275 gr	W PESAS:	2550 gr	W PESAS:	5100 gr
ESFUERZO NORMAL:	0.422 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL:	0.845 Kg/cm <sup>2</sup>	ESFUERZO NORMAL:	1.267
LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	0.6 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	0.12 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	0.8 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF:	19.4 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF:	19.88 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF:	19.2 mm

APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE					
ESPECIMEN:	1	ESPECIMEN:	2	ESPECIMEN:	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	3.0 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	2.3 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO:	3.7 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF:	16.4 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF:	17.58 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF:	15.5 mm

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)					
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03	
NUMERO DE TARA:	1	NUMERO DE TARA:	2	NUMERO DE TARA:	3
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	158.17 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	159.24 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA:	157.62 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA:	140.45 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	140.85 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA:	139.76 gr
PESO TARA:	22.71 gr	PESO TARA:	22.94 gr	PESO TARA:	24.05 gr
PESO MUESTRA SECA:	117.74 gr	PESO MUESTRA SECA:	117.91 gr	PESO MUESTRA SECA:	115.73 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD:	15.05 %	CONTENIDO DE HUMEDAD:	15.60 %	CONTENIDO DE HUMEDAD:	15.42 %

DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)					
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA:	177.55 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA:	178.39 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA:	175.66 gr
PESO MUESTREADOR:	42.09 gr	PESO MUESTREADOR:	42.09 gr	PESO MUESTREADOR:	42.09 gr
PESO MUESTRA HUMEDA:	135.46 gr	PESO MUESTRA HUMEDA:	136.30 gr	PESO MUESTRA HUMEDA:	133.57 gr
VOLUMEN MUESTREADOR:	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR:	60.38 cm <sup>3</sup>	VOLUMEN MUESTREADOR:	60.38 cm <sup>3</sup>
DENSIDAD HUMEDA FINAL:	2.24 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL:	2.26 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD HUMEDA FINAL:	2.21 gr/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD FINAL:	15.05 %	HUMEDAD FINAL:	15.60 %	HUMEDAD FINAL:	15.42 %
DENSIDAD SECA FINAL:	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL:	1.95 gr/cm <sup>3</sup>	DENSIDAD SECA FINAL:	1.92 gr/cm <sup>3</sup>



RESULTADOS : COHESIÓN (C) : 0.154  
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (φ) : 27.78 °

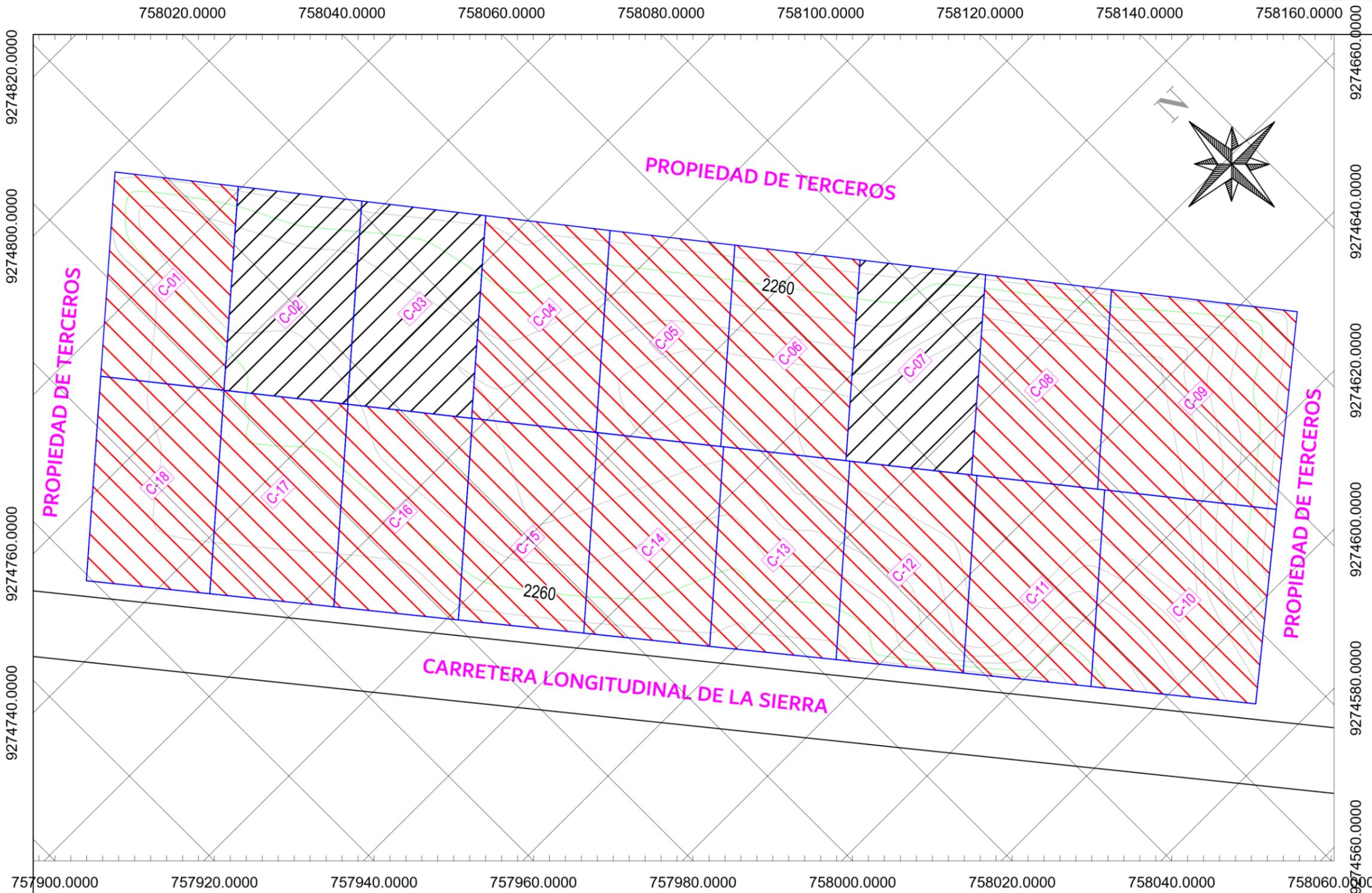
OBSERVACIONES : MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados HM - GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

## **ANEXO 02: Mapa de zonificación suelos**



LEYENDA	
	ZONA I
	ZONA II
	CALICATA
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	NORTE MAGNETICO

PUNTOS TOPOGRÁFICOS - UTM WGS84				
N°	ESTE	NORTE	COTA	DESC.
37	757987.5396	9274777.4116	2260.921	C-01
38	757999.3801	9274758.7381	2261.200	C-02
39	758015.3231	9274743.5823	2261.200	C-03
40	758030.8270	9274726.5436	2260.600	C-04
41	758043.2303	9274708.3574	2262.400	C-05
42	758056.7658	9274690.9335	2262.400	C-06

PUNTOS TOPOGRÁFICOS - UTM WGS84				
N°	ESTE	NORTE	COTA	DESC.
43	758070.8840	9274673.6666	2263.800	C-07
44	758084.2573	9274655.3753	2264.600	C-08
45	758101.9611	9274634.4687	2262.600	C-09
46	758074.5052	9274609.8654	2263.800	C-10
47	758057.5358	9274629.8333	2263.800	C-11
48	758043.7685	9274649.3658	2262.400	C-12

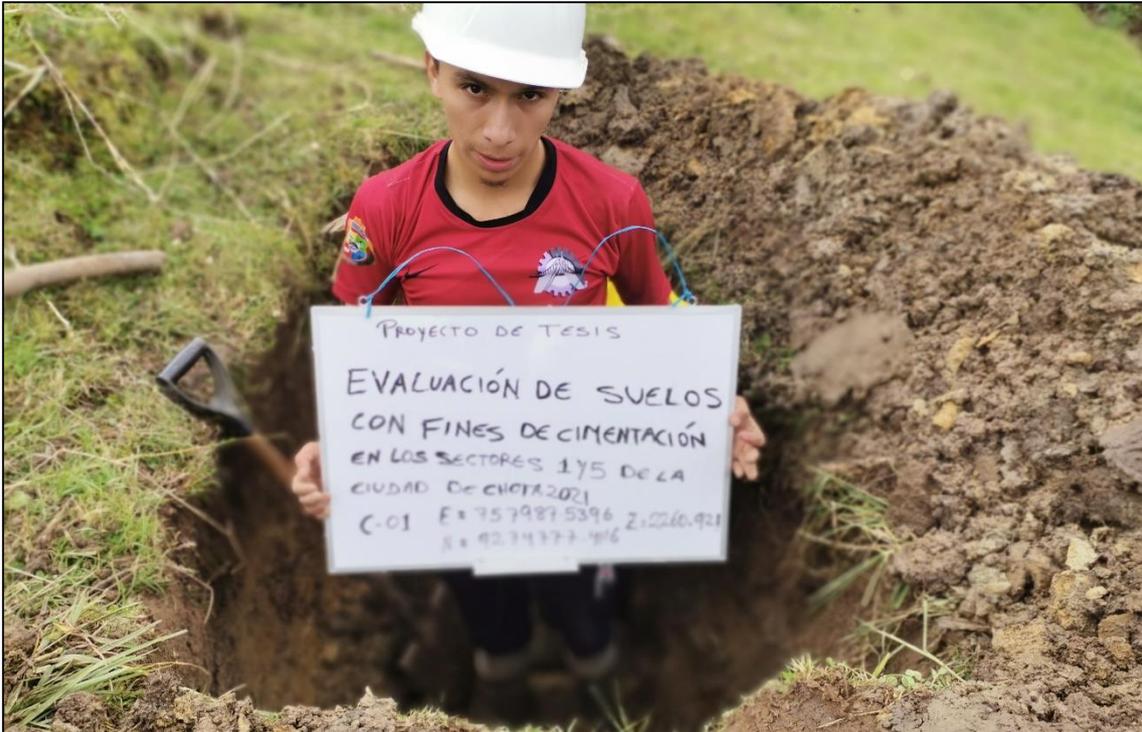
PUNTOS TOPOGRÁFICOS - UTM WGS84				
N°	ESTE	NORTE	COTA	DESC.
49	758029.9337	9274666.9983	2261.400	C-13
50	758015.4706	9274684.0188	2258.500	C-14
51	758000.0968	9274700.0135	2261.800	C-15
52	757987.4324	9274719.2300	2260.200	C-16
53	757975.1225	9274737.6488	2259.600	C-17
54	757961.1510	9274753.9255	2259.000	C-18

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHOTA**  
Escuela Academico Profesional de Ingeniería Civil

	<b>PROYECTO:</b> EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2021	
	<b>PLANO:</b> UBICACION DE CALICATAS	
	<b>DIBUJO:</b> DMTB	<b>UBICACION</b> SECTOR : 1 Y 5 DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA
	<b>ESCALA:</b> 1/750 <b>FECHA:</b> JUNIO 2022	<b>LAMINA N°</b> <b>UC-01</b>

### ANEXO 03: Fotografías

Figura N° 7:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-1

Fecha: 07/02/2022

Figura N° 8:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-2

Fecha: 08/02/2022

Figura N° 9:  
Excavación de calicatas



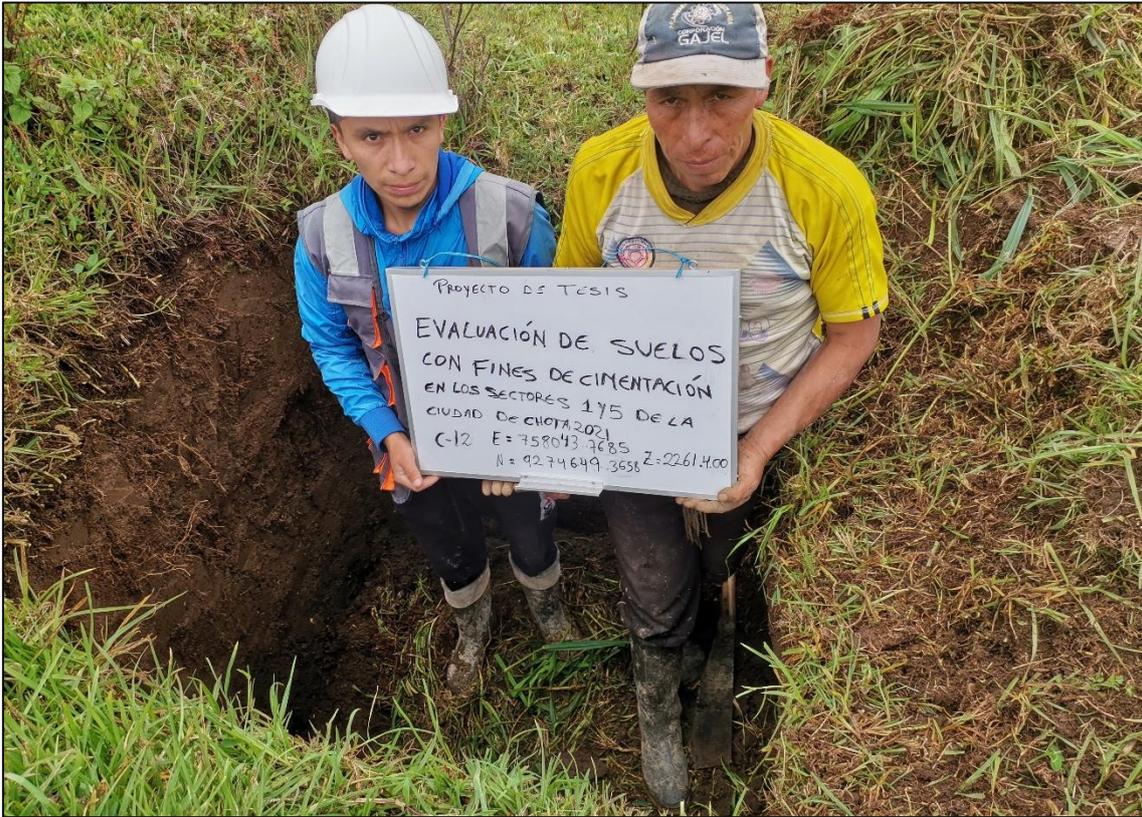
Nota: calicata C-3      Fecha: 10/02/2022

Figura N° 10:  
Extracción de muestra



Nota: calicata C-3 Fecha: 11/02/2022

Figura N° 11:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-12      Fecha: 12/02/2022

Figura N° 12:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-15      Fecha: 19/02/2022

Figura N° 13:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-16      Fecha: 19/02/2022

Figura N° 14:  
Excavación de calicatas



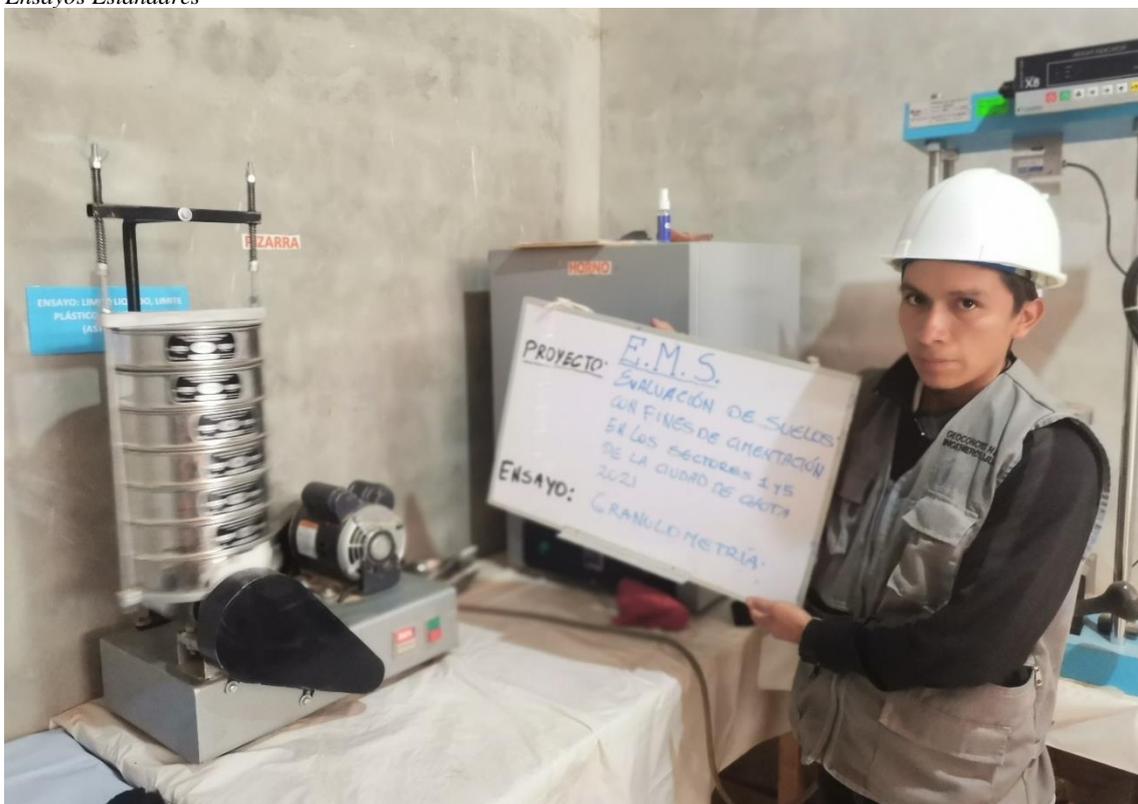
Nota: calicata C-18      Fecha: 21/02/2022

Figura N° 15:  
Ensayos Estándares



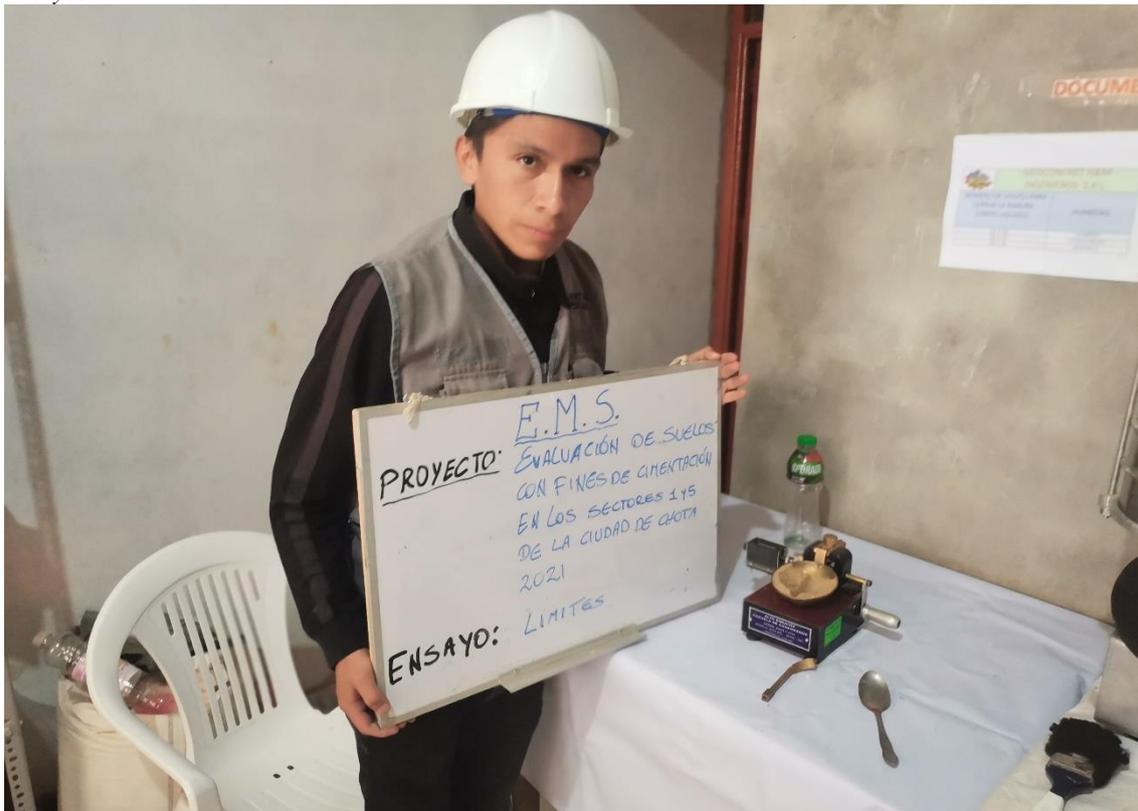
Nota: Ensayo de granulometría      Fecha: 09/02/2022

Figura N° 16:  
Ensayos Estándares



Nota: Ensayo de granulometría      Fecha: 09/02/2022

Figura N° 17:  
Ensayos Estándares



Nota: Ensayo de Límites Fecha: 11/02/2022

Figura N° 18:  
Ensayos Especiales



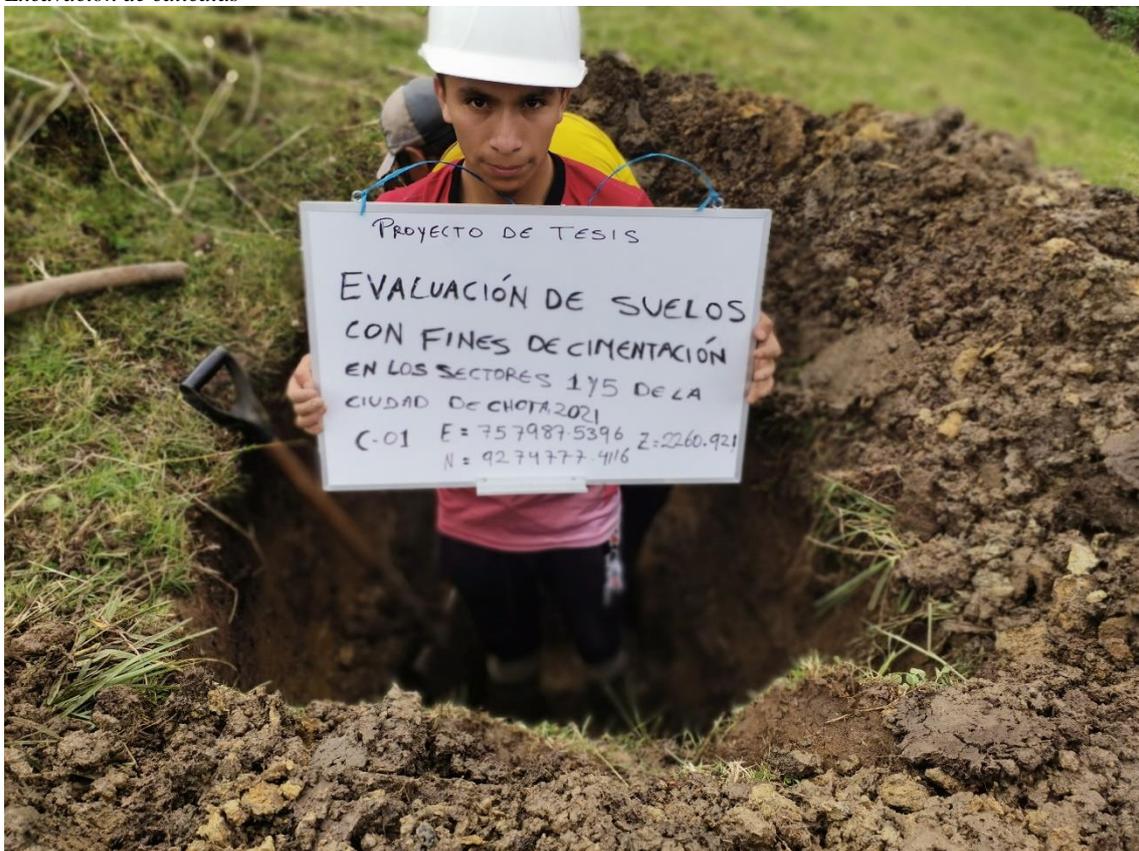
Nota: Ensayo de Corte Directo Fecha: 15/02/2022

Figura N° 19:  
Ensayos Especiales



Nota: Ensayo de Corte Directo Fecha: 15/02/2022

Figura N° 20:  
Excavación de calicatas



Nota: calicata C-1 Fecha: 07/02/2022

## ANEXO 04: Propuesta de cimentación

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 1</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 1</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-01	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	<b>0.87 Kg/cm2</b>	<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>
				<b>CL</b>

CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	<b>CL</b>			
IP	16			
LL	40			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
Forma	SQ, CI, CO, or RE			
	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.25 kPa			
f =	23.06 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.167 kPa			
f' =	15.84 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	16.40 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_1 B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				
<b>Resultados Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)				
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	255.57	kPa	2.61	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	85.19	kPa	<b>0.87</b>	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	596.83	kPa	6.09	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	198.94	kPa	2.03	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)				
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	185.87	kPa	1.90	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	61.96	kPa	0.63	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	412.46	kPa	4.21	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	137.49	kPa	1.40	Kg/cm <sup>2</sup>

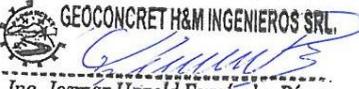
CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)				
Presión neta aplicada	qest	=	0.87	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.22	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.21	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Ls la distancia de la superficie al nivel freático				

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 2</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 2</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-02	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	<b>q adm</b> <b>0.59 Kg/cm2</b>
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				NORMA A.S.T.M. D 2487 <b>CL</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>					
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>					
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)					
<b>Datos</b>					
Tipo de suelo	CL				
IP	20				
LL	34				
<b>Sistema de unidades</b>		SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>		SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada				
B =	1.50 m				
L =	1.50 m				
Df =	2.00 m				
<b>Información del suelo</b>					
Parámetros de resistencia por corte general					
c =	0.29 kPa				
f =	17.68 °				
Parámetros por corte local					
c' =	0.193 kPa				
f' =	12.00 °				
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie					
g =	17.40 kN/m <sup>3</sup>				
Dwater =	10.00 m				
<b>Factor de seguridad</b>					
F =	3				
<b>Resultados</b>		<b>Vesic</b>			
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =	172.92	kPa	1.76	Kg/cm <sup>2</sup>	
q adm =	57.64	kPa	<b>0.59</b>	Kg/cm <sup>2</sup>	
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =	338.51	kPa	3.45	Kg/cm <sup>2</sup>	
q adm =	112.84	kPa	1.15	Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Resultados</b>		<b>Terzaghi</b>			
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =	131.75	kPa	1.34	Kg/cm <sup>2</sup>	
q adm =	43.92	kPa	0.45	Kg/cm <sup>2</sup>	
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =	242.24	kPa	2.47	Kg/cm <sup>2</sup>	
q adm =	80.75	kPa	0.82	Kg/cm <sup>2</sup>	
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_1 B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$					

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qesl	=	0.59	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>1(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>1</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>1</sub>	=	0.15	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.14	cm
Correcto				
$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				

Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.  
 Parámetros elásticos asumidos de tablas  
 NOTA: Dwater=Es la distancia de la superficie al nivel freático

  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 23721  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 3</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 3</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				<b>DATOS DEL PERSONAL</b>		
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						
<b>CALICATA :</b>	C-03	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>	0.80 Kg/cm <sup>2</sup>	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>
						<b>CL</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>																						
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>																						
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)																						
<b>Datos</b>																						
Tipo de suelo	<b>CL</b>																					
IP	20																					
LL	47																					
<b>Sistema de unidades</b>			SI SI or E																			
<b>Información de la fundación</b>			SQ, CI, CO, or RE																			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada																					
B =	1.50 m																					
L =	1.50 m																					
Df =	2.00 m																					
<b>Información del suelo</b>																						
Parámetros de resistencia por corte general																						
c =	0.70 kPa																					
f =	21.78 °																					
Parámetros por corte local																						
c' =	0.467 kPa																					
f' =	14.92 °																					
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie																						
g =	16.30 kN/m <sup>3</sup>																					
Dwater =	10.00 m																					
<b>Factor de seguridad</b>																						
F =	3																					
			<table border="1"> <tr> <th colspan="4"><b>Vesic</b></th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Und</th> <th>Valor</th> <th>Und</th> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>234.06</td> <td>kPa</td> <td>2.39</td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>78.02</td> <td>kPa</td> <td><b>0.80</b></td> </tr> </table>				<b>Vesic</b>				Valor	Und	Valor	Und	q ult =	234.06	kPa	2.39	q adm =	78.02	kPa	<b>0.80</b>
<b>Vesic</b>																						
Valor	Und	Valor	Und																			
q ult =	234.06	kPa	2.39																			
q adm =	78.02	kPa	<b>0.80</b>																			
			<table border="1"> <tr> <th colspan="4"><b>Terzaghi</b></th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Und</th> <th>Valor</th> <th>Und</th> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>172.43</td> <td>kPa</td> <td>1.76</td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>57.48</td> <td>kPa</td> <td>0.59</td> </tr> </table>				<b>Terzaghi</b>				Valor	Und	Valor	Und	q ult =	172.43	kPa	1.76	q adm =	57.48	kPa	0.59
<b>Terzaghi</b>																						
Valor	Und	Valor	Und																			
q ult =	172.43	kPa	1.76																			
q adm =	57.48	kPa	0.59																			
			<table border="1"> <tr> <th colspan="4"><b>Terzaghi</b></th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Und</th> <th>Valor</th> <th>Und</th> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>366.55</td> <td>kPa</td> <td>3.74</td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>122.18</td> <td>kPa</td> <td>1.25</td> </tr> </table>				<b>Terzaghi</b>				Valor	Und	Valor	Und	q ult =	366.55	kPa	3.74	q adm =	122.18	kPa	1.25
<b>Terzaghi</b>																						
Valor	Und	Valor	Und																			
q ult =	366.55	kPa	3.74																			
q adm =	122.18	kPa	1.25																			
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$																						

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>						
Presión neta aplicada	qest	=	0.80	Kg/cm <sup>2</sup>		
Relación de Poisson	m	=	0.25			
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>		
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm		
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m		
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m		
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65			
$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$						
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m		
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.21	cm		
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.19	cm		
Correcto						
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.						
Parámetros elásticos asumidos de tablas						
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático						


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 4</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 4</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-04	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b> NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	<b>0.87 Kg/cm2</b>	<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	ML			
IP	14			
LL	44			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
	SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
<b>Parámetros de resistencia por corte general</b>				
c =	0.28 kPa			
f =	24.30 °			
<b>Parámetros por corte local</b>				
c' =	0.187 kPa			
f' =	16.75 °			
<b>Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie</b>				
g =	14.80 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
<b>Resultados</b>				
<b>Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	257.19	kPa	2.62	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	85.73	kPa	0.87	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	626.13	kPa	6.39	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	208.71	kPa	2.13	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
<b>Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	185.47	kPa	1.89	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	61.82	kPa	0.63	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	430.76	kPa	4.39	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	143.59	kPa	1.46	Kg/cm <sup>2</sup>
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_l B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.87	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	Is	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	If	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fie	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fie	S <sub>i</sub>	=	0.23	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.21	cm
Correcto				

Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.  
 Parámetros elásticos asumidos de tablas  
 NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 5</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 5</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-05	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b> NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
			<b>q adm</b>	<b>0.85 Kg/cm2</b>
				<b>CL</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	<b>CL</b>			
IP	15			
LL	37			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
	SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.34 kPa			
f =	23.54 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.227 kPa			
f' =	16.19 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	15.30 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				
<b>Resultados</b>				
<b>Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	249.94	kPa	2.55	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	83.31	kPa	<b>0.85</b>	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	593.40	kPa	6.05	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	197.80	kPa	2.02	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
<b>Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	181.27	kPa	1.85	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	60.42	kPa	0.62	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	409.58	kPa	4.18	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	136.53	kPa	1.39	Kg/cm <sup>2</sup>

<b>CÁLCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.85	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B^1)(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.22	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.20	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Ls la distancia de la superficie al nivel freático				


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 6</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 6</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA				<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS		
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.				<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ		
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE						
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>							
<b>CALICATA :</b>	C-06	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>	0.97 Kg/cm <sup>2</sup>	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>							
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>							
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)							
<b>Datos</b>							
Tipo de suelo	ML						
IP	9						
LL	37						
<b>Sistema de unidades</b>	SI SI or E						
<b>Información de la fundación</b>	SQ, CI, CO, or RE						
Forma	SQ Cimentación Cuadrada						
B =	1.50 m						
L =	1.50 m						
Df =	2.00 m						
<b>Información del suelo</b>	<b>Resultados</b>						
<b>Vesic</b>							
Capacidad de carga (corte local)							
				Valor	Und	Valor	Und
q ult =				284.06	kPa	2.90	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =				94.69	kPa	0.97	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)							
q ult =				739.68	kPa	7.54	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =				246.56	kPa	2.51	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>							
<b>Terzaghi</b>							
Capacidad de carga (corte local)							
				Valor	Und	Valor	Und
q ult =				202.13	kPa	2.06	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =				67.38	kPa	0.69	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)							
q ult =				505.80	kPa	5.16	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =				168.60	kPa	1.72	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Parámetros de resistencia por corte general</b>							
c =	0.21 kPa						
f =	26.30 °						
<b>Parámetros por corte local</b>							
c' =	0.140 kPa						
f =	18.24 °						
<b>Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie</b>							
g =	13.80 kN/m <sup>3</sup>						
Dwater =	10.00 m						
<b>Factor de seguridad</b>	F = 3						
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$							
<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>							
Presión neta aplicada	qesi	=	0.97	Kg/cm <sup>2</sup>			
Relación de Poisson	m	=	0.25				
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>			
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm			
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m			
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m			
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m			
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.25	cm			
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.23	cm			
Correcto							
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.							
Parámetros elásticos asumidos de tablas							
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático							


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>		
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>	
	<b>HM- 7</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 7</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					
<b>CALICATA :</b>	C-07	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>	0.66 Kg/cm <sup>2</sup>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022		
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>CL</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>					
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>					
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)					
<b>Datos</b>					
Tipo de suelo	<b>CL</b>				
IP	14				
LL	39				
<b>Sistema de unidades</b>					
	SI SI or E				
<b>Información de la fundación</b>					
	SQ, CI, CO, or RE				
Forma	SQ Cimentación Cuadrada				
B =	1.50 m				
L =	1.50 m				
Df =	2.00 m				
<b>Información del suelo</b>					
Parámetros de resistencia por corte general					
c =	0.68 kPa				
f =	18.66 °				
Parámetros por corte local					
c' =	0.453 kPa				
f' =	12.69 °				
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie					
g =	17.50 kN/m <sup>3</sup>				
Dwater =	10.00 m				
<b>Factor de seguridad</b>					
F =	3				
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$					
<b>Resultados Vesic</b>					
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		193.26	kPa	1.97	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		64.42	kPa	0.66	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		391.68	kPa	4.00	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		130.56	kPa	1.33	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados Terzaghi</b>					
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		146.20	kPa	1.49	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		48.73	kPa	0.50	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		278.95	kPa	2.85	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		92.98	kPa	0.95	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>CÁLCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>					
Presión neta aplicada	qest	=	0.66	Kg/cm <sup>2</sup>	
Relación de Poisson	m	=	0.25		
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>	
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm	
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m	
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m	
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65		
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$					
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m	
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.17	cm	
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.16	cm	
Correcto					
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.					
Parámetros elásticos asumidos de tablas					
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático					


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 8</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 8</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-08	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
				<b>0.98 Kg/cm2</b>
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>
				<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>					
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>					
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)					
<b>Datos</b>					
Tipo de suelo	ML				
IP	11				
LL	36				
<b>Sistema de unidades</b>		SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>		SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada				
B =	1.50 m				
L =	1.50 m				
Df =	2.00 m				
<b>Información del suelo</b>					
Parámetros de resistencia por corte general					
c =	0.32 kPa				
f =	27.47 °				
Parámetros por corte local					
c' =	0.213 kPa				
f' =	19.12 °				
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie					
g =	12.50 kN/m <sup>3</sup>				
Dwater =	10.00 m				
<b>Factor de seguridad</b>					
F =	3				
<b>Resultados</b>					
Capacidad de carga (corte local)		<b>Vesic</b>			
		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		287.41	kPa	2.93	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		95.80	kPa	<b>0.98</b>	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)					
		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		779.56	kPa	7.95	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		259.85	kPa	2.65	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>					
Capacidad de carga (corte local)		<b>Terzaghi</b>			
		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		203.34	kPa	2.07	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		67.78	kPa	0.69	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)					
		Valor	Und	Valor	Und
q ult =		532.41	kPa	5.43	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =		177.47	kPa	1.81	Kg/cm <sup>2</sup>
		$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$			

<b>CÁLCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.98	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.003	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.25	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.23	cm
Correcto				

Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.

Parámetros elásticos asumidos de tablas

NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 9</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 9</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-09	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	<b>0.94 Kg/cm2</b>
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	<b>ML</b>			
IP	12			
LL	36			
<b>Sistema de unidades</b>				
		SI	SI	or E
<b>Información de la fundación</b>				
		SQ, CI, CO, or RE		
Forma		SQ Cimentación Cuadrada		
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.25 kPa			
f =	24.66 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.167 kPa			
f' =	17.02 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	15.50 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
		$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_1 B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$		
<b>Resultados</b>				
<b>Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	277.11	kPa	2.83	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	92.37	kPa	0.94	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	682.67	kPa	6.96	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	227.56	kPa	2.32	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
<b>Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	199.28	kPa	2.03	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	66.43	kPa	0.68	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	468.94	kPa	4.78	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	156.31	kPa	1.59	Kg/cm <sup>2</sup>

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.94	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.24	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.23	cm
Correcto				
$S_i = \frac{q(\alpha B^1)(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed. Parámetros elásticos asumidos de tablas NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático				


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 10</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 10</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-10	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	0.97 Kg/cm2	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				NORMA A.S.T.M. D 2487
				<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	<b>ML</b>			
IP	10			
LL	36			
<b>Sistema de unidades</b>		SI SI or E		
<b>Información de la fundación</b>		SQ, CI, CO, or RE		
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.16 kPa			
f =	26.44 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.107 kPa			
f =	18.34 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	13.80 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
<b>Resultados</b>				
		<b>Vesic</b>		
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor
q ult =	286.68	kPa	2.92	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	95.56	kPa	<b>0.97</b>	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor
q ult =	749.92	kPa	7.65	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	249.97	kPa	2.55	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
		<b>Terzaghi</b>		
Capacidad de carga (corte local)		Valor	Und	Valor
q ult =	203.75	kPa	2.08	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	67.92	kPa	0.69	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)		Valor	Und	Valor
q ult =	512.49	kPa	5.23	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	170.83	kPa	1.74	Kg/cm <sup>2</sup>
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				
<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.97	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.003	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.25	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.23	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater=Es la distancia de la superficie al nivel freático				


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 11</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 11</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-11	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
				<b>0.93 Kg/cm2</b>
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

**CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)**

**CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES**  
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

**Datos**

Tipo de suelo	<b>ML</b>
IP	13
LL	37

**Sistema de unidades**

SI SI or E

**Información de la fundación**

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	1.50 m
L =	1.50 m
Df =	2.00 m

**Resultados**

Capacidad de carga (corte local)	Vesic			
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	274.10	kPa	2.80	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	91.37	kPa	<b>0.93</b>	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Vesic			
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	684.66	kPa	6.98	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	228.22	kPa	2.33	Kg/cm <sup>2</sup>

**Información del suelo**

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0.24 kPa
f =	25.07 °

Parámetros por corte local

c' =	0.160 kPa
f' =	17.32 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	14.80 kN/m <sup>3</sup>
Dwater =	10.00 m

**Resultados**

Capacidad de carga (corte local)	Terzaghi		
	Valor	Und	Und
q ult =	196.59	kPa	2.01 Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	65.53	kPa	0.67 Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Terzaghi		
	Valor	Und	Und
q ult =	469.71	kPa	4.79 Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	156.57	kPa	1.60 Kg/cm <sup>2</sup>

**Factor de seguridad**

F =	3
-----	---

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

**CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)**

Presión neta aplicada	qest	=	0.93 Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350 Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54 cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50 m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495 m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65

$$S_i = \frac{q(\alpha B^1)(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002 m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.24 cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.22 cm

Correcto

Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.  
Parámetros elásticos asumidos de tablas  
**NOTA:** Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático

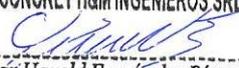
  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Josmar Harold Fernández Pérez**  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

  
**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
**Ing. Marisol Díaz Vargas**  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 12</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 12</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-12	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	1.00 Kg/cm2	<b>ML</b>

CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	ML			
IP	5			
LL	35			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
	SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.15 kPa			
f =	27.78 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.100 kPa			
f' =	19.35 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	12.60 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
<b>Resultados</b>			<b>Vesic</b>	
Capacidad de carga (corte local)			Valor	Und
q ult =			294.52	kPa
q adm =			98.17	kPa
Capacidad de carga (corte general)			Valor	Und
q ult =			806.81	kPa
q adm =			268.94	kPa
<b>Resultados</b>			<b>Terzaghi</b>	
Capacidad de carga (corte local)			Valor	Und
q ult =			207.73	kPa
q adm =			69.24	kPa
Capacidad de carga (corte general)			Valor	Und
q ult =			550.23	kPa
q adm =			183.41	kPa
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				

CÁLCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)				
Presión neta aplicada	qest	=	1.00	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.003	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.26	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.24	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Ls la distancia de la superficie al nivel freático				


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 13</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 13</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE: ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD: ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-13	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	<b>0.94 Kg/cm2</b>	<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	ML			
IP	5			
LL	28			
<b>Sistema de unidades</b>				
		SI SI or E		
<b>Información de la fundación</b>				
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.31 kPa			
f =	24.84 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.207 kPa			
f' =	17.15 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	15.10 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
<b>Resultados</b>				
<b>Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	275.21	kPa	2.81	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	91.74	kPa	0.94	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	682.34	kPa	6.96	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	227.45	kPa	2.32	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
<b>Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	197.77	kPa	2.02	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	65.92	kPa	0.67	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	468.65	kPa	4.78	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	156.22	kPa	1.59	Kg/cm <sup>2</sup>
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.94	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.24	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.22	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático				

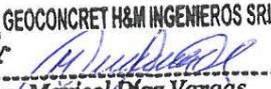

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Diaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>				<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 14</b>				<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 14</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>						<b>DATOS DEL PERSONAL</b>
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA					<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.					<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE					
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>						
<b>CALICATA :</b>	C-14	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>	1.15 Kg/cm <sup>2</sup>	<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>
						<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>						
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>						
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)						
<b>Datos</b>						
Tipo de suelo	ML					
IP	5					
LL	27					
<b>Sistema de unidades</b>						
	SI SI or E					
<b>Información de la fundación</b>						
	SQ, CI, CO, or RE					
Forma	SQ Cimentación Cuadrada					
B =	1.50 m					
L =	1.50 m					
Df =	2.00 m					
<b>Información del suelo</b>						
Parámetros de resistencia por corte general						
c =	0.21 kPa					
f =	28.57 °					
Parámetros por corte local						
c' =	0.140 kPa					
f' =	19.95 °					
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie						
g =	13.50 kN/m <sup>3</sup>					
Dwater =	10.00 m					
<b>Factor de seguridad</b>						
F =	3					
<b>Resultados Vesic</b>						
Capacidad de carga (corte local)						
	Valor	Und	Valor	Und		
q ult =	339.44	kPa	3.46	Kg/cm <sup>2</sup>		
q adm =	113.15	kPa	1.15	Kg/cm <sup>2</sup>		
Capacidad de carga (corte general)						
q ult =	956.03	kPa	9.75	Kg/cm <sup>2</sup>		
q adm =	318.68	kPa	3.25	Kg/cm <sup>2</sup>		
<b>Resultados Terzaghi</b>						
Capacidad de carga (corte local)						
	Valor	Und	Valor	Und		
q ult =	238.50	kPa	2.43	Kg/cm <sup>2</sup>		
q adm =	79.50	kPa	0.81	Kg/cm <sup>2</sup>		
Capacidad de carga (corte general)						
q ult =	651.73	kPa	6.65	Kg/cm <sup>2</sup>		
q adm =	217.24	kPa	2.22	Kg/cm <sup>2</sup>		
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_1 B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$						
<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>						
Presión neta aplicada	qest	=	1.15	Kg/cm <sup>2</sup>		
Relación de Poisson	m	=	0.25			
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>		
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm		
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m		
Factor de forma	Is	=	0.495	m/m		
Factor de profundidad	If	=	0.65			
$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$						
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.003	m		
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.30	cm		
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.28	cm		
Correcto						
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.						
Parámetros elásticos asumidos de tablas						
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático						


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
<b>HM- 15</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 15</b>	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-15	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	<b>0.89 Kg/cm2</b>
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	ML			
IP	6			
LL	28			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
	SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.31 kPa			
f =	24.31 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.207 kPa			
f' =	16.76 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	15.10 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
			$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$	
<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.89	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	Es	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	Si (max)	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	Is	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	If	=	0.65	
$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$				
Asentamiento en centro de Zapata fle	Si	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	Si	=	0.23	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.21	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Ls la distancia de la superficie al nivel freático				

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD

 **GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.**  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 16</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 16</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		GERENTE: ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD: ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-16	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
		<b>q adm</b>	0.88 Kg/cm2	<b>ML</b>

CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)						
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>						
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)						
<b>Datos</b>						
Tipo de suelo	<b>ML</b>					
IP	11					
LL	37					
<b>Sistema de unidades</b>		SI SI or E				
<b>Información de la fundación</b>		SQ, CI, CO, or RE				
Forma	SQ Cimentación Cuadrada					
B =	1.50 m					
L =	1.50 m					
Df =	2.00 m					
<b>Información del suelo</b>		<b>Resultados</b>				
Parámetros de resistencia por corte general		<b>Vesic</b>				
c =	0.40 kPa	Capacidad de carga (corte local)				
f =	24.27 °	Valor	Und	Valor	Und	
Parámetros por corte local		q ult =	258.37	kPa	2.64	Kg/cm <sup>2</sup>
c' =	0.267 kPa	q adm =	86.12	kPa	0.88	Kg/cm <sup>2</sup>
f' =	16.73 °	Capacidad de carga (corte general)				
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie		q ult =	628.76	kPa	6.41	Kg/cm <sup>2</sup>
g =	14.80 kN/m <sup>3</sup>	q adm =	209.59	kPa	2.14	Kg/cm <sup>2</sup>
Dwater =	10.00 m	<b>Resultados</b>				
<b>Factor de seguridad</b>		<b>Terzaghi</b>				
F =	3	Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
		q ult =	186.52	kPa	1.90	Kg/cm <sup>2</sup>
		q adm =	62.17	kPa	0.63	Kg/cm <sup>2</sup>
		Capacidad de carga (corte general)				
		q ult =	432.99	kPa	4.42	Kg/cm <sup>2</sup>
		q adm =	144.33	kPa	1.47	Kg/cm <sup>2</sup>
		$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				
<b>CÁLCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>						
Presión neta aplicada	qest	=	0.88	Kg/cm <sup>2</sup>	$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$	
Relación de Poisson	m	=	0.25			
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>		
Asentamiento permisible	S <sub>i(max)</sub>	=	2.54	cm		
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m		
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m		
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65			
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m		
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.23	cm		
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0.21	cm		
Correcto						
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.						
Parámetros elásticos asumidos de tablas						
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático						


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 17</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 17</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA		<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS	
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA : CHOTA ; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.		<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ	
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-17	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	0.93 Kg/cm <sup>2</sup>
			<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>	<b>ML</b>
			<b>NORMA A.S.T.M. D 2487</b>	

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>																																		
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>																																		
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)																																		
<b>Datos</b>																																		
Tipo de suelo	<b>ML</b>																																	
IP	5																																	
LL	24																																	
<b>Sistema de unidades</b>		SI SI or E																																
<b>Información de la fundación</b>		SQ, CI, CO, or RE																																
Forma	SQ Cimentación Cuadrada																																	
B =	1.50 m																																	
L =	1.50 m																																	
Df =	2.00 m																																	
<b>Información del suelo</b>	<b>Resultados</b>																																	
Parámetros de resistencia por corte general	<b>Vesic</b>																																	
c = 0.74 kPa																																		
f = 24.83 °																																		
Parámetros por corte local																																		
c' = 0.493 kPa																																		
f = 17.14 °																																		
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie																																		
g = 14.70 kN/m <sup>3</sup>																																		
Dwater = 10.00 m																																		
<b>Factor de seguridad</b>																																		
F = 3																																		
		<table border="1"> <tr> <td>Capacidad de carga (corte local)</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>274.61</td> <td>kPa</td> <td>2.80</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>91.54</td> <td>kPa</td> <td>0.93</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de carga (corte general)</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>682.06</td> <td>kPa</td> <td>6.96</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>227.35</td> <td>kPa</td> <td>2.32</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> </table>			Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und	q ult =	274.61	kPa	2.80	Kg/cm <sup>2</sup>	q adm =	91.54	kPa	0.93	Kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und	q ult =	682.06	kPa	6.96	Kg/cm <sup>2</sup>	q adm =	227.35	kPa	2.32	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und																														
q ult =	274.61	kPa	2.80	Kg/cm <sup>2</sup>																														
q adm =	91.54	kPa	0.93	Kg/cm <sup>2</sup>																														
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und																														
q ult =	682.06	kPa	6.96	Kg/cm <sup>2</sup>																														
q adm =	227.35	kPa	2.32	Kg/cm <sup>2</sup>																														
		<table border="1"> <tr> <td>Capacidad de carga (corte local)</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>197.96</td> <td>kPa</td> <td>2.02</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>65.99</td> <td>kPa</td> <td>0.67</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de carga (corte general)</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> <td>Valor</td> <td>Und</td> </tr> <tr> <td>q ult =</td> <td>469.84</td> <td>kPa</td> <td>4.79</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>q adm =</td> <td>156.61</td> <td>kPa</td> <td>1.60</td> <td>Kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> </table>			Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und	q ult =	197.96	kPa	2.02	Kg/cm <sup>2</sup>	q adm =	65.99	kPa	0.67	Kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und	q ult =	469.84	kPa	4.79	Kg/cm <sup>2</sup>	q adm =	156.61	kPa	1.60	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und																														
q ult =	197.96	kPa	2.02	Kg/cm <sup>2</sup>																														
q adm =	65.99	kPa	0.67	Kg/cm <sup>2</sup>																														
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und																														
q ult =	469.84	kPa	4.79	Kg/cm <sup>2</sup>																														
q adm =	156.61	kPa	1.60	Kg/cm <sup>2</sup>																														
		$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$																																

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	0.93	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.24	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.22	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático				

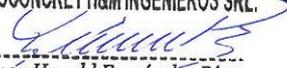

**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernandez Perez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Diaz Vargas  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

	<b>GEOCONCRET H&amp;M - INGENIEROS S.R.L.</b>		<b>OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD</b>	
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>HM- 18</b>		<b>CODIGO:</b>	<b>CP-HM 18</b>
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	EVALUACIÓN DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN EN LOS SECTORES 1 Y 5 DE LA CIUDAD DE CHOTA			<b>GERENTE:</b> ING. MARISOL DIAZ VARGAS
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHOTA; PROVINCIA: CHOTA; DEPARTAMENTO: CAJAMARCA.			<b>JEFE DE CALIDAD:</b> ING. JOSMAR HAROLD FERNANDEZ PEREZ
<b>SOLICITANTE :</b>	DELÍ MILÁN TARRILLO BUSTAMANTE			
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>				
<b>CALICATA :</b>	C-18	<b>PROFUNDIDAD :</b>	3.00	<b>q adm</b>
<b>MUESTRA:</b>	M-01	<b>FECHA :</b>	MARZO DEL 2022	
				1.09 Kg/cm <sup>2</sup>
				<b>CLASIFICACION DEL SUELO</b>
				NORMA A.S.T.M. D 2487
				<b>ML</b>

<b>CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA)</b>				
<b>CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b>				
Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)				
<b>Datos</b>				
Tipo de suelo	<b>ML</b>			
IP	4			
LL	29			
<b>Sistema de unidades</b>				
	SI SI or E			
<b>Información de la fundación</b>				
	SQ, CI, CO, or RE			
Forma	SQ Cimentación Cuadrada			
B =	1.50 m			
L =	1.50 m			
Df =	2.00 m			
<b>Información del suelo</b>				
Parámetros de resistencia por corte general				
c =	0.15 kPa			
f =	27.78 °			
Parámetros por corte local				
c' =	0.103 kPa			
f' =	19.35 °			
Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie				
g =	13.70 kN/m <sup>3</sup>			
Dwater =	10.00 m			
<b>Factor de seguridad</b>				
F =	3			
<b>Resultados</b>				
<b>Vesic</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	320.06	kPa	3.26	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	106.69	kPa	1.09	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	876.75	kPa	8.94	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	292.25	kPa	2.98	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Resultados</b>				
<b>Terzaghi</b>				
Capacidad de carga (corte local)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	225.73	kPa	2.30	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	75.24	kPa	0.77	Kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad de carga (corte general)	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	597.90	kPa	6.10	Kg/cm <sup>2</sup>
q adm =	199.30	kPa	2.03	Kg/cm <sup>2</sup>
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_i B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$				

<b>CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELÁSTICO (Si)</b>				
Presión neta aplicada	qest	=	1.09	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	m	=	0.25	
Módulo de Elasticidad	E <sub>s</sub>	=	350	Kg/cm <sup>2</sup>
Asentamiento permisible	S <sub>i (max)</sub>	=	2.54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	1.50	m
Factor de forma	I <sub>s</sub>	=	0.495	m/m
Factor de profundidad	I <sub>f</sub>	=	0.65	
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.003	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S <sub>i</sub>	=	0.28	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S <sub>er</sub>	=	0.26	cm
Correcto				
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.				
Parámetros elásticos asumidos de tablas				
NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático				


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Josmar Harold Fernández Pérez  
 CIP 237227  
 JEFE DE CALIDAD


**GEOCONCRET H&M INGENIEROS SRL.**  
  
 Ing. Marisol Díaz Vargás  
 CIP 237221  
 GERENTE GENERAL

## ANEXO 05: Certificados de calibración de los equipos del laboratorio



LABORATORIO DE METROLOGIA

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LF-336-2022

Pág. 1 de 3

INSTRUMENTO : CORTE DIRECTO  
FABRICANTE : PYS EQUIPOS  
MODELO : EDJ-1  
NÚMERO DE SERIE : 200  
PROCEDENCIA : CHINA  
RANGO DE MEDICION : 0 – 5000 kgf  
SOLICITANTE : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
CLASE DE PRECISION : 1  
FECHA DE CALIBRACION : 2022-03-12  
METODO DE CALIBRACIÓN : Comparación Directa  
LUGAR DE CALIBRACIÓN : Laboratorio – PYS EQUIPOS

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de la organización que lo emite.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La organización que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

EPP

Revisado por:  
Eler Pozo S.  
Dpto. Metrología

Calibrado por:  
Javier Negrón C.  
Dpto. Metrología

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31  
Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989  
E-mail: [ventas@pys.pe](mailto:ventas@pys.pe) / [metrologia@pys.pe](mailto:metrologia@pys.pe)  
Web Page: [www.pys.pe](http://www.pys.pe)



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.



LABORATORIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LF-336-2022

Pág. 2 de 3

TRAZABILIDAD:

<b>PATRÓN DE CALIBRACIÓN</b>	Celda de carga	KELI
	Número de Serie	5V51168
	Capacidad	10000 kg
	Indicador Digital	HIWEIGH
	Modelo	315-X5
	Número de serie	0215533
	Resolución	0.1kg

La celda patrón empleada en la calibración mantiene la trazabilidad durante las mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada por el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Expediente: INF-LE 238-21 B

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Error de Exactitud : -0.91%

Error de repetibilidad : 0.85 %

Resolución : 2.12 %

De acuerdo con los datos anteriores y según la clasificación de la Norma internacional ISO 7500-1 la máquina de ensayos se encuentra clasificada

La MAQUINA descrita CUMPLE con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la Norma ASTM E74-06 y se procedió a aplicar valores de carga indicadas en la página 4. El proceso de calibración consistió en la aplicación de tres series de carga de celda mediante una gata hidráulica en serie con la celda patrón.

RECOMEDACIONES

1. Es necesario implementar un programa de comprobación continua de la MAQUINA con patrones adecuados.
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la MAQUINA. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31  
Telf.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989  
E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe  
Web Page: www.pys.pe



"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

Lectura Máquina (Fi)			Lectura del patrón			PROMEDIO LECTURAS
%	Unidades	kgf	1(ASC)	2(ASC)	3(ASC)	
10	20	11.71	11.78	11.80	11.88	11.82
20	40	23.43	23.36	23.36	23.36	23.36
30	60	35.14	35.24	35.24	35.26	35.25
40	80	46.85	46.96	46.92	46.93	46.94
50	100	58.57	58.97	58.90	58.97	58.95
60	120	70.28	70.92	70.91	70.91	70.91
70	140	81.99	82.31	82.26	82.36	82.31
80	160	93.70	94.05	94.28	94.18	94.17
90	180	105.42	105.34	105.26	105.30	105.30
100	200	117.13	117.11	117.09	117.13	117.11
Lectura máquina después de la fuerza			0	0	0	---

Lectura Máquina (Fi)			Cálculo de errores relativos		Resolución	Incertidumbre
%	Unidades	kgf	Exactitud	Repetibilidad		
10	20	11.713	-0.91	0.85	2.12	0.570
20	40	23.426	0.28	0.00	1.07	0.240
30	60	35.139	-0.31	0.06	0.71	0.243
40	80	46.852	-0.18	0.09	0.53	0.245
50	100	58.565	-0.65	0.12	0.42	0.253
60	120	70.278	-0.90	0.01	0.35	0.240
70	140	81.991	-0.39	0.12	0.30	0.250
80	160	93.704	-0.49	0.24	0.27	0.279
90	180	105.417	0.11	0.08	0.24	0.244
100	200	117.13	0.02	0.03	0.21	0.241
Error de cero fo (%)			0	0	No aplica	Error máx. cero(0)=0,00

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LL-433-2022**

Solicitante : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L

Dirección : CAL.LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA CAJAMARCA  
- JAEN - JAEN

Instrumento de Medición : COMPARADOR DE CUADRANTES

Fabricante : M/C CHUAN LU

Modelo : 216632

Serie : 02290086

Alcance de Identificación : 0 -10mm

División de Escala : 0.01 mm

Tipo : ANALOGICO

Lugar de Calibración : Laboratorio de longitud – PYS EQUIPOS.

Fecha de Calibración : 2022-03-12

Fecha de emisión : 2022-03-12

**Método de calibración empleado**

Comparación Directa. Procedimiento de calibración de comparadores de Cuadrante (usando bloques). PC-014 del SNM/INDECOPI. Segunda Edición Diciembre 2001

**CONDICIONES AMBIENTALES**

	INICIAL	FINAL
Temperatura	24.2°C	24.2°C
Humedad Relativa	69%	69%

**INCERTIDUMBRE**

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

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31  
 ☎ Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989  
 ✉ E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe  
 🌐 Web Page: www.pys.pe



\*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

### TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales que materializan las unidades físicas de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de INACAL	Bloques Patrón de Longitud	LLA-091-2021

### RESULTADO DE MEDICION

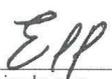
Bloques Utilizados	Valor Patrón	Indicación del comparador	Error de Indicación
1	1.000	1.002	0.002
2	2.000	2.002	0.002
3	3.000	3.001	0.001
4	4.000	4.002	0.002
5	5.000	5.003	0.003
6	6.000	6.004	0.004
7	7.000	7.004	0.004
8	8.000	8.003	0.003
9	9.000	9.005	0.005
10	10.000	10.007	0.007

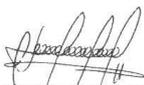
Máxima desviación encontrada en el alcance (fe): 1 ml

Bloques Utilizados	Valor Patrón	Indicación del comparador	Error de Indicación
10	mm	mm	mm
	10.000	10.007	0.007
	10.000	10.007	0.007
	10.000	10.007	0.007
	10.000	10.007	0.007

Máxima desviación encontrada en la repetibilidad (fw): 0 ml

Equivalencia  
 0.001 in = 1ml  
 1 in = 0.25mm  
 1 in = 0.01 pulgada

  
 Revisado por:  
 Eler Pozo S.  
 Dpto. de Metrología

  
 Calibrado por:  
 Javier Negron C.  
 Dpto. de Metrología





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
N° 0615-107-2021

Página 1 de 5

**Arsou Group**  
Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/04/27  
Solicitante GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
Dirección CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

Instrumento de medición HORNO DE LABORATORIO  
Identificación 0615-107-2021  
Marca ARSOU  
Modelo hr07  
Serie 2515  
Cámara 85 Litros  
Ventilación NATURAL  
Pírdmetro THOLZ  
Modelo NO INDICA  
Procedencia PERÚ  
Lugar de calibración Laboratorio de ARSOU GROUP  
Fecha de calibración 2021/04/27

**Método/Procedimiento de calibración**

- SNM – PC-018 2da Ed. 2009 – Procedimiento para la calibración de medios isotermos con aire como medio termostático. INACAL  
- ASTM D 2216, MTC E 108 – Método de ensayo para determinar el contenido de humedad del suelo.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carlica  
METROLOGÍA

**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
N° 0615-107-2021

**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología

**Patrones e Instrumentos auxiliares**

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Termómetro con sonda MARCA: EZODO	0545-CLT-2019 - LABORATORIO ACREDITADO CON REGISTRO N° LC-005

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 20,1 °C	Final: 20,5 °C
Humedad Relativa	Inicial: 65 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

**Resultados**

**TEMPERATURA**

Tiempo (hh:mm)	Pirómetro °C	INDICACIONES CORREGIDAS DE CADA TERMOCUPLA °C										T° Prom. °C	Tmax - Tmin °C
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00:00	110	110.1	110.8	110.5	111.0	110.1	110.7	110.4	111.0	110.6	110.0	110.5	1.0
00:02	110	110.2	111.0	110.9	110.2	110.0	111.0	110.1	110.1	110.9	111.0	110.5	1.0
00:04	110	110.4	110.4	110.3	110.4	110.2	110.8	110.4	110.7	110.3	110.7	110.5	0.6
00:06	110	110.1	110.6	110.8	110.6	110.8	110.1	110.2	110.3	110.8	110.0	110.4	0.8
00:08	110	110.9	110.6	110.5	110.4	110.5	110.9	110.5	111.0	110.7	110.4	110.6	0.6
00:10	110	110.9	110.7	110.5	110.3	110.5	110.8	110.2	110.3	110.9	110.8	110.6	0.7
00:12	110	110.2	110.3	110.3	111.0	110.7	110.7	110.1	110.0	110.9	110.6	110.5	1.0
00:14	110	110.9	110.6	110.2	110.9	110.6	110.9	110.1	110.7	110.9	110.3	110.6	0.8
00:16	110	110.3	110.7	110.3	110.9	110.6	111.0	110.5	110.2	110.3	110.3	110.5	0.8
00:18	110	110.8	110.9	111.0	110.6	110.2	110.9	110.1	110.7	110.3	110.7	110.6	0.9
00:20	110	110.6	110.9	110.8	110.7	110.7	110.5	110.0	110.7	110.2	111.0	110.6	1.0
00:22	110	110.4	110.9	111.0	110.2	110.2	110.1	110.2	110.6	110.6	110.5	110.5	0.9
00:24	110	110.1	110.0	110.4	110.8	110.4	110.2	110.6	111.0	111.0	110.8	110.5	1.0
00:26	110	110.0	110.3	110.7	110.4	110.6	110.6	110.4	110.6	110.3	110.2	110.4	0.7
00:28	110	110.6	110.6	110.4	110.9	110.4	110.7	110.0	110.7	110.4	110.8	110.6	0.9
00:30	110	110.8	111.0	110.5	110.9	110.2	110.2	110.9	111.0	110.8	110.3	110.7	0.8
00:32	110	110.3	110.5	110.9	110.1	110.3	110.9	110.7	111.0	110.8	110.4	110.6	0.9
00:34	110	110.0	110.2	111.0	110.9	110.5	110.6	110.4	110.2	110.9	110.2	110.5	1.0
00:36	110	110.9	110.6	110.5	111.0	110.7	110.5	110.8	110.2	110.2	110.4	110.6	0.8
00:38	110	111.0	110.0	110.9	110.9	110.4	110.8	110.5	111.0	110.0	110.7	110.6	1.0
00:40	110	110.8	110.8	110.2	110.9	110.6	110.9	110.7	110.0	110.7	110.2	110.6	0.9
00:42	110	110.8	110.9	110.3	110.7	111.0	110.5	110.3	110.8	110.2	110.7	110.6	0.8
00:44	110	110.0	110.5	111.0	110.4	110.5	110.5	110.8	110.8	110.5	110.7	110.6	1.0
00:46	110	111.0	110.1	111.0	110.6	110.9	110.7	110.3	110.9	110.4	110.5	110.6	0.9
00:48	110	110.6	110.2	110.5	110.1	111.0	110.2	110.8	110.4	110.6	110.1	110.5	0.9
00:50	110	110.9	110.9	110.7	110.4	110.4	110.2	110.1	110.1	110.2	110.8	110.5	0.8
T. PROM.	110	110.5	110.6	110.6	110.6	110.5	110.6	110.4	110.6	110.6	110.5	110.5	
T. MAX.	110	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	111.0	110.9	111.0	111.0	111.0	111.0	
T. MIN.	110	110.0	110.0	110.2	110.1	110.0	110.1	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	



**Nomenclatura:**

- T. P Promedio de indicaciones corregidas de los termopares para un instante de tiempo.
- Tmz Diferencia entre máxima y mínima temperatura para un instante de tiempo.
- T. P Promedio de indicaciones corregidas para a cada termocupla durante el tiempo total.
- T. M La Máxima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.
- T. M La Mínima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.

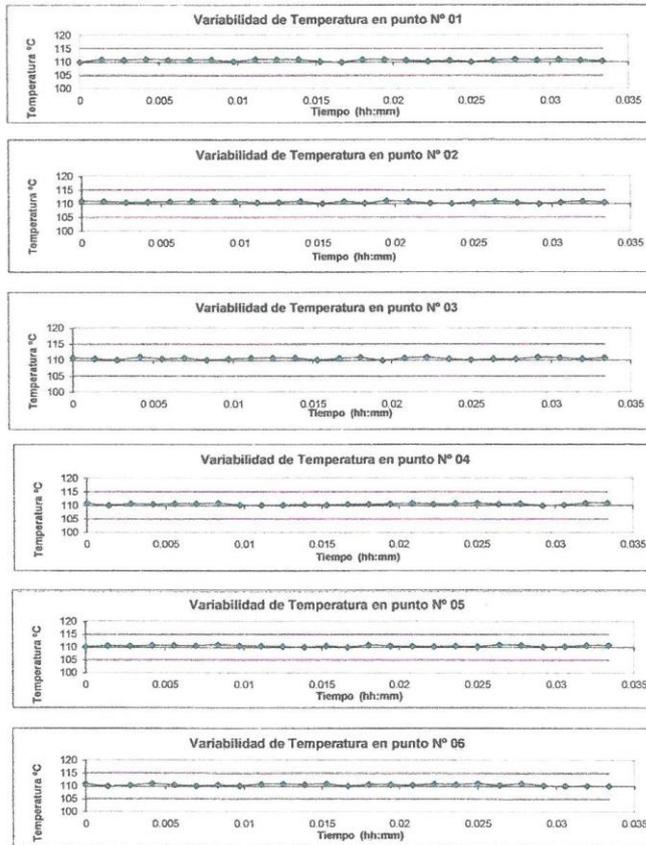
**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

**ARSOU GROUP S.A.C.**  
*Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica*  
**METROLOGÍA**

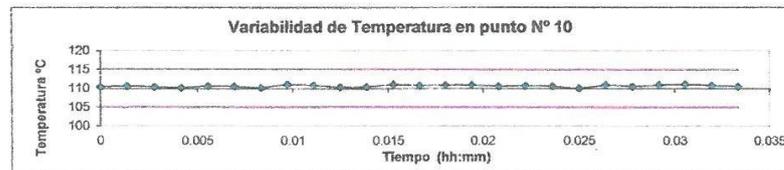
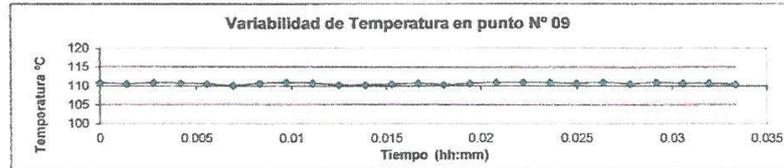
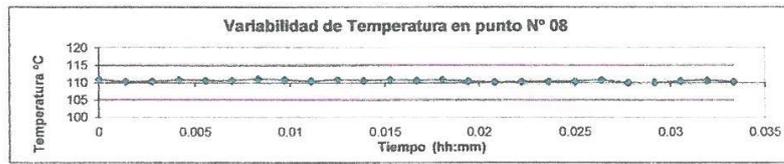
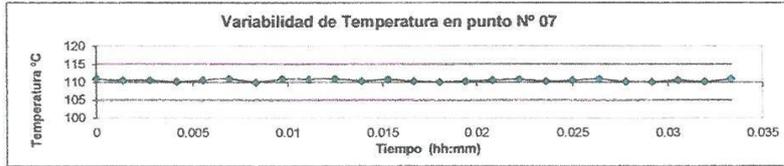


GRÁFICO

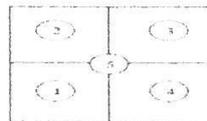


ARSOU GROUP S.A.C.  
Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

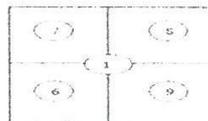
ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
METROLOGÍA



DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN EL ESPACIO



NIVEL SUPERIOR



NIVEL INFERIOR

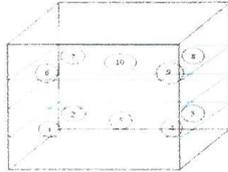


ARSOU GROUP S.A.C.  
Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA



GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN DE SENSORES DE TEMPERATURA



PANEL FRONTAL DEL EQUIPO

**Observaciones**

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura  $k=2$ .
3. (\*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
4. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"



ARSOU GROUP S.A.C.  
  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
METROLOGIA

ARSOU GROUP S.A.C.  
Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 509 - 2021

Página: 1 de 3

Expediente : T509-2021  
 Fecha de Emisión : 12/04/2021  
 Solicitante : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
 Ruc : 20607134571

**2. Instrumento de Medición**  
 Marca : OHAUS USA  
 Modelo : NV622  
 Número de serie : 8341205571  
 Alcance de Indicación : 620g  
 Division de Escala de Verificación ( e ) : 0.01 g  
 Division de Escala Real ( d ) : : 0.01g  
 Procedencia : USA  
 Identificación : NO INDICA  
 Tipo : ELECTRÓNICA  
 Ubicación : LABORATORIO  
 Fecha de Calibración : 12/04/2021

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

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

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

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L no se responsabiliza de los prejuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

**3. Método de Calibración**

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ra Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I Y II de INACAL-DMI.

**4. Lugar de Calibración**

LABORATORIO DE TERRASERVICE LABORATORIO PERU SRL  
 JR. ANDAHUAYLAS #477  
 SAN MARTIN DE PORRES- LIMA- LIMA



**5. Condiciones Ambientales**

	Inicial	Final
Temperatura	19.1 °C	19.1 °C
Humedad Relativa	65%	64%

**6. Trazabilidad**

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
OIML	PESAS PATRÓN CLASE F1	WJ - 7737

**7. Observaciones**

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

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

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

**8. Resultados de Medición**

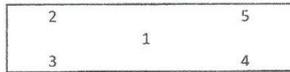
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

**ENSAYO DE REPETIBILIDAD**

Medición N°	Carga L1 = 300,00 g			Carga L2 = 600,00 g		
	l (g)	$\Delta L$ (mg)	E (mg)	l (g)	$\Delta L$ (mg)	E(mg)
1	300.01	3.00	12.00	600.00	6.00	-1.00
2	300.00	3.00	2.00	600.01	4.00	11.00
3	300.00	8.00	-3.00	600.00	6.00	-1.00
4	300.00	4.00	1.00	600.01	6.00	9.00
5	300.01	3.00	12.00	600.00	6.00	-1.00
6	300.00	5.00	0.00	600.00	9.00	-4.00
7	300.00	4.00	1.00	600.00	8.00	-3.00
8	300.00	4.00	1.00	600.01	3.00	12.00
9	300.00	4.00	1.00	600.00	7.00	-2.00
10	300.01	4.00	11.00	600.00	3.00	2.00
Diferencia Maxima			12			11
Error max permitido $\pm$			30 mg		$\pm$	30 mg

☎ 01 323 9468  
 ☎ 938 385 323 / 980 668 072 / 927 526 207  
 📍 JR. Andahuaylas N°477  
 San Martín de Porres - Lima  
 RUC: 20603356781  
 www.terraservicelaboratorioperu.com





Vista frontal

**ENSAYO DE EXCENTRICIDAD**

Posición de la Carga	Determinación de E <sub>0</sub>				Determinación del error corregido				Ec (mg)
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (mg)	E <sub>0</sub> (mg)	Carga (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	0.10	0.10	4	1	200,00	200.01	3	12	11
2		0.10	6	-1		200.00	4	1	2
3		0.10	6	-1		200.01	5	10	11
4		0.10	4	1		200.00	4	1	0
5		0.10	4	1		200.00	4	1	0

(\*) valor entre 0 y 10 e = 0.10 g      Error máximo permitido: ± 20 mg

**ENSAYO DE PESAJE**

Carga l (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp (**) ±(mg)
	l (g)	AL (mg)	E (mg)	Ec (g)	l (g)	AL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0.10	0.10	6	-1						10
0.20	0.20	7	-2	-1	0.20	6	-1	0	10
1.00	1.00	8	-3	-2	1.00	6	-1	0	10
20.00	20.00	9	-4	-3	20.00	9	-4	-3	10
50.00	50.00	4	1	2	50.01	4	11	12	10
70.00	69.99	3	-8	-7	70.00	4	1	2	20
100.00	100.00	5	0	1	100.01	5	10	11	20
150.00	150.01	2	13	14	150.00	3	2	3	20
200.00	200.00	7	-2	-1	199.99	3	-8	-7	30
400.00	400.00	8	-3	-2	400.00	3	2	3	30
600.00	600.00	9	-4	-3	599.99	5	-10	-9	30

**Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada**

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,00007166 \times R$$

$$U_R = \sqrt{0,000198 \text{ g}^2 + 0,00000003794 \times R^2}$$

R: Δ  
Lectura de  
Balanza

R: Lectura de Balanza    Δ L: Carga Incrementada    E: Error Encontrado    E<sub>0</sub>: Error en Cero    E<sub>c</sub>: Error Corregido



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 621 - 2021

Página: 1 de 3

**Expediente** : T621-2021  
**Fecha de Emisión** : 12/04/2021  
**Solicitante** : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
**Ruc** : 20607134571

**2. Instrumento de Medición** : Balanza  
**Marca** : OHAUS USA  
**Modelo** : R21PE30  
**Número de serie** : R340110255  
**Alcance de Indicación** : 30000 g  
**Division de Escala de Verificación ( e )** : 1 g  
**Division de Escala Real (d)** : 1g  
**Procedencia** : USA  
**Identificación** : NO INDICA  
**Tipo** : ELECTRÓNICA  
**Ubicación** : LABORATORIO  
**Fecha de Calibración** : 12/04/2021

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

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

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

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L no se responsabiliza de los prejuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

### 3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ra Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I Y II de INACAL-DMI.

### 4. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE TERRASERVICE LABORATORIO PERU SRL  
 JR. ANDAHUAYLAS #477  
 SAN MARTIN DE PORRES- LIMA- LIMA

 01 323 9468  
 938 385 323 / 980 668 072 / 927 526 207  
 JR. Andahuaylas N°477  
 San Martín de Porres - Lima  
 RUC: 20603356781  
[www.terraservicelaboratorioperu.com](http://www.terraservicelaboratorioperu.com)



**5. Condiciones Ambientales**

	Inicial	Final
Temperatura	20 °C	20 °C
Humedad Relativa	65%	66%

**6. Trazabilidad**

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
OIML	PESAS PATRÓN CLASE F1 y E2	WJ - 7737 / LM- 172

**7. Observaciones**

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

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

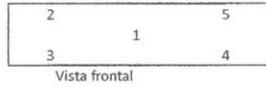
Los resultados de este certificado de calibración no deben ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

**8. Resultados de Medición**

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

**ENSAYO DE REPETIBILIDAD**

Medicion N°	Carga L1 = 15000,0 g			Carga L2 = 30000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15000	0.7	-0.2	30000	0.8	-0.3
2	15001	0.3	1.2	30000	0.7	-0.2
3	15001	0.4	1.1	30000	0.8	-0.3
4	15000	0.3	0.2	30001	0.4	1.1
5	15001	0.4	1.1	30001	0.4	1.1
6	15001	0.7	0.8	30000	0.9	-0.4
7	15000	0.6	-0.1	30001	0.5	1.0
8	15001	0.4	1.1	30000	0.7	-0.2
9	15000	0.7	-0.2	30001	0.4	1.1
10	15000	0.5	0.0	30000	0.3	0.2
Diferencia Maxima			1.2	1.1		
Error max permitido ±			2 g	± 3 g		



**ENSAYO DE EXCENTRICIDAD**

2.0607E+10

Posición de la Carga	Determinación de E <sub>0</sub>				Determinación del error corregido				E <sub>c</sub> (g)
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔI (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga (g)	I (g)	ΔI (g)	E (g)	
1	10	10	0.80	-0.30	10000	10000	0.8	-0.3	0.00
2		10	0.70	-0.20		10001	0.4	1.1	1.30
3		10	0.80	-0.30		10000	0.6	-0.1	0.20
4		10	0.70	-0.20		10000	0.7	-0.2	0.00
5		10	0.80	-0.30		10000	0.6	-0.1	0.20

(\*) valor entre 0 y 10 e Error máximo permitido: ± 2 g

**ENSAYO DE PESAJE**

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp (**)
	I (g)	ΔI (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I (g)	ΔI (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
10	10	0.5	0.0	0.0					1
50	50	0.6	-0.1	-0.1	50	0.8	-0.3	0.0	1
100	100	0.6	-0.1	-0.1	100	0.8	-0.3	0.0	1
500	500	0.4	0.1	0.1	500	0.5	0.0	0.3	1
1000	1000	0.5	0.0	0.0	1001	0.6	0.9	1.2	1
5000	5000	0.6	-0.1	-0.1	5001	0.4	1.1	1.4	1
10000	10001	0.3	1.2	1.2	10000	0.7	-0.2	0.1	2
15000	15000	0.7	-0.2	-0.2	15000	0.6	-0.1	0.2	2
20000	20000	0.6	-0.1	-0.1	20000	0.6	-0.1	0.2	2
25000	25001	0.4	1.1	1.1	25001	0.4	1.1	1.4	3
30000	30001	0.4	1.1	1.1	30000	0.9	-0.4	-0.1	3

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

12/04/2021

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,00000678 \times R$$

$$U_R = \sqrt{0,437 \text{ g}^2 + 0,0000000255 \times R^2}$$

R: Δ Lectura de Balanza

R: Lectura de Balanza    Δ L: Carga Incrementada    E: Error Encontrado    E<sub>0</sub>: Error en Cero    E<sub>c</sub>: Error Corregido

☎ 01 323 9468  
☎ 938 385 323 / 980 668 072 / 927 526 207  
📍 JR. Andahuaylas N°477  
San Martín de Porres - Lima  
RUC: 20603356781  
www.terraservicelaboratorioperu.com



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-706 - 2021

Página: 1 de 3

**Expediente** : T 706-2021  
**Fecha de Emisión** : 12-04-2021

**1. Solicitante** : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Ruc** : 20607134571

**2. Instrumento de Medición** : BALANZA  
**Marca** : OHAUS  
**Modelo** : NV6201  
**Número de serie** : 8341246243  
**Alcance de Indicación** : 6200 g  
**Division de Escala de Verificación ( e )** : 0,1 g  
**Division de Escala Real (d)** : 0,1 g  
**Procedencia** : USA  
**Identificación** : NO INDICA  
**Tipo** : ELECTRÓNICA  
**Ubicación** : LABORATORIO  
**Fecha de Calibración** : 12-04-2021

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

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

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

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L no se responsabiliza de los prejuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

### 3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 3ra Edición, 2009; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III Y IIII del SNM-INDECOPI.

### 4. Lugar de Calibración

LABOTARIO DE TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.  
 JR. ANDAHUYLAS N°477 AV.PERÚ  
 SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

☎ 01 323 9468  
 📞 938 385 323 / 980 668 072 / 927 526 207  
 📍 JR. Andahuylas N°477  
 San Martín de Porres - Lima  
 RUC: 20603356781  
[www.terraservicelaboratorioperu.com](http://www.terraservicelaboratorioperu.com)



**5. Condiciones Ambientales**

	Inicial	FINAL
Temperatura	18,9 °C	19,0 °C
Humedad Relativa	66%	66%

**6. Trazabilidad**

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
OIML	PESAS PATRÓN CLASE F1	WJ - 7737

**7. Observaciones**

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

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

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

**8. Resultados de Medición**

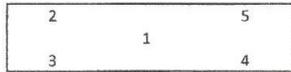
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

**ENSAYO DE REPETIBILIDAD**

Medición N°	Carga L1 = 3000,0 g			Carga L2 = 6000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E(g)
1	3000.1	0.04	0.11	6000.0	0.04	0.01
2	3000.0	0.04	0.01	6000.0	0.06	-0.01
3	3000.0	0.06	-0.01	6000.0	0.06	-0.01
4	3000.0	0.04	0.01	6000.0	0.06	-0.01
5	3000.0	0.03	0.02	6000.0	0.05	0.00
6	3000.0	0.03	0.02	6000.0	0.05	0.00
7	3000.1	0.05	0.10	6000.0	0.05	0.00
8	3000.0	0.04	0.01	6000.0	0.03	0.02
9	3000.0	0.06	-0.01	6000.0	0.06	-0.01
10	3000.1	0.04	0.11	6000.0	0.05	0.00
Diferencia Máxima			0.1			0.02
Error max permitido ±	0,3 g			± 3,0g		

☎ 01 323 9468  
 ☎ 938 385 323 / 980 668 072 / 927 526 207  
 📍 JR. Andahuaylas N°477  
 San Martín de Porres - Lima  
 RUC: 20603356781  
 www.terraservicelaboratorioperu.com





Vista frontal

**ENSAYO DE EXCENRICIDAD**

Posición de la Carga	Determinación de E <sub>0</sub>				Determinación del error corregido				Ec (g)
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	
1.00	1.00	1.0	0.06	-0.01	2000.0	2000.0	0.08	-0.03	-0.02
2.00		1.0	0.05	0.00		2000.0	0.07	-0.02	-0.02
3.00		1.0	0.05	0.00		2000.0	0.09	-0.04	-0.04
4.00		1.0	0.05	0.00		2000.0	0.03	0.02	0.02
5.00		1.0	0.05	0.00		2000.0	0.05	0.00	0.00

(\*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido: ± 0,2 g

**ENSAYO DE PESAJE**

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp (**) ±(g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
1.0	1.0	0.05	0.00						0.1
5.0	5.0	0.05	0.00	0.00	5.0	0.03	0.02	0.00	0.1
50.0	50.0	0.04	0.01	0.01	50.0	0.03	0.02	0.00	0.1
100.0	100.0	0.06	-0.01	-0.01	100.0	0.05	0.00	-0.02	0.1
500.0	500.0	0.05	0.00	0.00	500.0	0.06	-0.01	-0.03	0.1
1000.0	1000.0	0.06	-0.01	-0.01	1000.0	0.04	0.01	-0.01	0.2
1500.0	1500.0	0.05	0.00	0.00	1500.0	0.04	0.01	-0.01	0.2
2000.0	2000.0	0.05	0.00	0.00	2000.0	0.08	-0.03	-0.05	0.2
3000.0	3000.0	0.04	0.01	0.01	3000.1	0.06	0.09	0.07	0.3
5000.0	5000.0	0.04	0.01	0.01	5000.0	0.05	0.00	-0.02	0.3
6000.0	6000.1	0.03	0.12	0.12	6000.0	0.05	0.00	-0.02	0.3

**Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada**

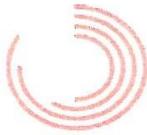
$$R_{\text{corregida}} = R - 0,0000475 \times R$$

$$U_R = \sqrt{0,00379 \times g^2 + 0,00000000754 \times R^2}$$

R: Lectura de Balanza    Δ L: Carga Incrementada    E: Error Encontrado    E<sub>0</sub>: Error en Cero    E<sub>c</sub>: Error Corregido

R: en g





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**N° 0602-107-2021**

Página 1 de 2

**Arso Group**

**Laboratorio de Metrología**

**Fecha de emisión** 2021/04/27

**Solicitante** GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Dirección** CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición** TAMIZ N° 4

**Identificación** 0602-107-2021

**Marca** ARSOU

**Modelo** NO INDICA

**Serie** 027A21

**Diámetro** 8"

**Estructura** ACERO

**Procedencia** PERÚ

**Lugar de calibración** LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

**Fecha de calibración** 2021/04/27

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0602-107-2021

Página 2 de 2

**Arso Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

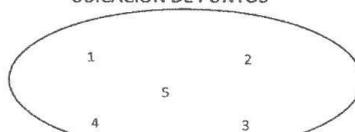
**Resultados**

**TABLA N° 01**  
**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (mm)	LUZ	EMP
N° 1	4.68	4.75mm	+/- 0.15 mm
N° 2	4.75	4.75mm	+/- 0.15 mm
N° 3	4.71	4.75mm	+/- 0.15 mm
N° 4	4.89	4.75mm	+/- 0.15 mm
N° 5	4.76	4.75mm	+/- 0.15 mm

PROMEDIO	4.72	:	OK
----------	------	---	----

**UBICACION DE PUNTOS**



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



**ARSOU GROUP S.A.C.**  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
METROLOGÍA



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**N° 0680-123-2021**

Página 1 de 2

**Arso Group**

**Laboratorio de Metrología**

**Fecha de emisión** 2021/05/15  
**Solicitante** GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
**Dirección** CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición** TAMIZ N° 10

**Identificación** 0680-123-2021  
**Marca** ARSOU  
**Modelo** NO INDICA  
**Serie** 028B21  
**Diámetro** 8"  
**Estructura** ACERO  
**Procedencia** PERÚ

**Lugar de calibración** LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

**Fecha de calibración** 2021/05/15

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0680-123-2021

Página 2 de 2

**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

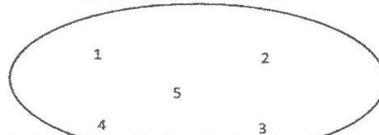
**Resultados**

**TABLA N° 01**  
**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (mm)	LUZ	EMP
N° 1	1.96	2mm	+/- 0.07 mm
N° 2	1.99	2mm	+/- 0.07 mm
N° 3	2.01	2mm	+/- 0.07 mm
N° 4	2.05	2mm	+/- 0.07 mm
N° 5	1.95	2mm	+/- 0.07 mm

<b>PROMEDIO</b>	<b>1.98</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	-------------	---	-----------

**UBICACION DE PUNTOS**



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0681-123-2021

Página 1 de 2

**Arso Group**

**Laboratorio de Metrología**

**Fecha de emisión** 2021/05/15  
**Solicitante** GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
**Dirección** CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición** TAMIZ N° 20

**Identificación** 0681-123-2021  
**Marca** ARSOU  
**Modelo** NO INDICA  
**Serie** 017P21  
**Diámetro** 8"  
**Estructura** ACERO  
**Procedencia** PERÚ

**Lugar de calibración** LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

**Fecha de calibración** 2021/05/15

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carrico  
METROLOGÍA



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
N° 0681-123-2021

Página 2 de 2

**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

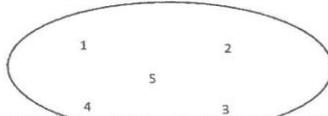
**Resultados**

**TABLA N° 01**  
**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	819.25	850µm	+/- 35 µm
N° 2	825.36	850µm	+/- 35 µm
N° 3	845.75	850µm	+/- 35 µm
N° 4	881.46	850µm	+/- 35 µm
N° 5	836.47	850µm	+/- 35 µm

PROMEDIO	822.31	:	OK
----------	--------	---	----

**UBICACION DE PUNTOS**



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 43 /  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com



**ARSOU GROUP S.A.C.**  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
**METROLOGÍA**



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0683-123-2021

Página 1 de 2

**Arso Group**

**Laboratorio de Metrología**

**Fecha de emisión** 2021/05/15  
**Solicitante** GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
**Dirección** CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición** TAMIZ N° 40

**Identificación** 0683-123-2021  
**Marca** ARSOU  
**Modelo** NO INDICA  
**Serie** 180L21  
**Diámetro** 8"  
**Estructura** ACERO  
**Procedencia** PERÚ

**Lugar de calibración** LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

**Fecha de calibración** 2021/05/15

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

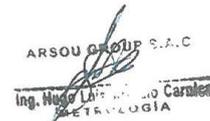
ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com





**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 µm	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

**Resultados**

**TABLA N° 01**  
**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	406.25	425µm	+/- 19 µm
N° 2	410.59	425µm	+/- 19 µm
N° 3	415.36	425µm	+/- 19 µm
N° 4	436.78	425µm	+/- 19 µm
N° 5	441.90	425µm	+/- 19 µm

PROMEDIO	408.42	:	OK
----------	--------	---	----

**UBICACION DE PUNTOS**



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 43/

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0610-107-2021

Página 1 de 2

**Arsou Group**

**Laboratorio de Metrología**

**Fecha de emisión** 2021/04/27

**Solicitante** GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

**Dirección** CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición** TAMIZ N° 60

Identificación 0610-107-2021

Marca ARSOU

Modelo NO INDICA

Serie 200526

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

**Lugar de calibración** LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

**Fecha de calibración** 2021/04/27

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0610-107-2021

Página 2 de 2

**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

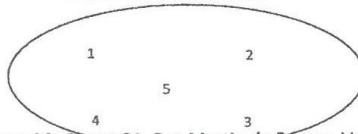
**Resultados**

TABLA N° 01  
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	241.59	250µm	+/- 12 µm
N° 2	246.00	250µm	+/- 12 µm
N° 3	251.69	250µm	+/- 12 µm
N° 4	261.45	250µm	+/- 12 µm
N° 5	245.15	250µm	+/- 12 µm

PROMEDIO	243.80	:	OK
----------	--------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.

Ing. Hugo Luis Arevalo Carneva  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0686-123-2021

Página 1 de 2

**Arso Group**

**Laboratorio de Metrología**

Fecha de emisión 2021/05/15  
Solicitante GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
Dirección CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN

**Instrumento de medición TAMIZ N° 140**

Identificación 0686-123-2021  
Marca ARSOU  
Modelo NO INDICA  
Serie 115Y21  
Diámetro 8"  
Estructura ACERO  
Procedencia PERÚ

Lugar de calibración LABORATORIO DE ARSOU GROUP S.A.C

Fecha de calibración 2021/05/15

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



**ARSOU GROUP S.A.C.**

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carmona  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0686-123-2021

Página 2 de 2

**Arso Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA-229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 $\mu$ m	LLA-015-2019

**Condiciones ambientales durante la calibración**

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

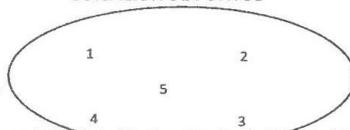
**Resultados**

TABLA N° 01  
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN ( $\mu$ m)	LUZ	EMP
N° 1	100.36	106 $\mu$ m	+/- 6 $\mu$ m
N° 2	110.25	106 $\mu$ m	+/- 6 $\mu$ m
N° 3	108.49	106 $\mu$ m	+/- 6 $\mu$ m
N° 4	111.36	106 $\mu$ m	+/- 6 $\mu$ m
N° 5	102.48	106 $\mu$ m	+/- 6 $\mu$ m

PROMEDIO : 105.31 : OK

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com  
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0687-123-2021

Página 1 de 2

**Arsou Group**

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/05/15  
Solicitante GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.  
Dirección CAL. LOS LIRIOS NRO. 213 URB. LA PALMERA  
CAJAMARCA - JAEN - JAEN  
Instrumento de medición TAMIZ DE LAVADO N° 200  
Identificación 0687-123-2021  
Marca ARSOU  
Modelo NO INDICA  
Serie 049M21  
Diámetro 8"  
Estructura ACERO  
Procedencia NO INDICA  
Lugar de calibración Laboratorio de ARSOU GROUP S.A.C  
Fecha de calibración 2021/05/15

**Método/Procedimiento de calibración**

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C  
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica  
METROLOGÍA

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
N° 0687-123-2021

Página 2 de 2

**Arso Group**

Laboratorio de Metrología  
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	ML-0276-2019 con trazabilidad - LLA-C-040-2019, LLA-397-2018, LLA- 229-2018 - Laboratorio Acreditado Registro N° LC-017.
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA-015-2019

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,6 °C	Final: 19,8 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

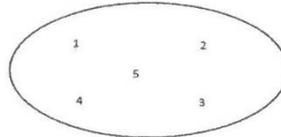
Resultados

TABLA N° 01  
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	75.80	75µm	+/- 5 µm
N° 2	77.36	75µm	+/- 5 µm
N° 3	71.89	75µm	+/- 5 µm
N° 4	78.21	75µm	+/- 5 µm
N° 5	70.32	75µm	+/- 5 µm

PROMEDIO	74.72	:	OK
----------	-------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.  
Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú  
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437  
ventas@arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.  
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica  
METROLOGÍA

## ANEXO 06: Registro de la Propiedad Industrial del Laboratorio



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

INDECOPI

# Registro de la Propiedad Industrial

## Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00125106

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 002756-2021/DSD - INDECOPI de fecha 03 de marzo de 2021, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L. CONSTRUCCION DE CARRETERAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y ELABORACION DE ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA

Distingue : Servicios científicos y tecnológicos, así como servicios de investigación y diseño en estos ámbitos; servicios de análisis e investigación industriales; diseño y desarrollo de equipos informáticos y de software

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0832986-2020

Titular : GEOCONCRET H&M INGENIEROS S.R.L.

País : Perú

Vigencia : 03 de marzo de 2021

Tomo : 0625

Folio : 122

Firmado digitalmente por:  
MELONI GARCIA Raul Augusto FAU  
20132842633.nand  
Fecha: 08/10/2020 15:40:30 -0500

Director  
Dirección de Signos Distintivos  
INDECOPI



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento:0diw9np1n0

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
Calle De la Prosa 104, San Borja, Lima 41 - Perú, Telf: 224-7800, Web: [www.indecopi.gob.pe](http://www.indecopi.gob.pe)