

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

**RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS EN LA CUADRA
01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS,
AMAZONAS, 2020.**

**Autores : Bach. Nilber Perez Rubio
Bach. Edward Chappa Mallap
Asesores : Ing. Henry Edinson Garay Vera
Arq. Guillermo Arturo Díaz Jáuregui**

CHACHAPOYAS - PERÚ

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

**RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS EN LA
CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,
CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020.**

**Autores : Bach. Nilber Perez Rubio
Bach. Edward Chappa Mallap
Asesores : Ing. Henry Edinson Garay Vera
Arq. Guillermo Arturo Díaz Jáuregui**

CHACHAPOYAS - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mi padre allá en cielo, quién desde antes que naciera él ya estaba buscando la manera de ofrecerme lo mejor.

Pues decirle desde aquí que no hay forma de agradecerle por los buenos valores, por haberme enseñado las buenas prácticas y siempre enseñarme a enfrentar las adversidades de la vida.

Muchas gracias por todo padre.

Nilber Perez Rubio

A mis padres, Edith Mallap Meléndez y José Candelario Chappa Briceño, porque desde temprana edad me inculcaron valores y ganas de superación, por hacerme comprender que la vida no es nada fácil, pero con esfuerzo y perseverancia se pueden lograr grandes cosas.

A mi abuelita, Mercedes Meléndez, que siempre estuvo ahí dándome fuerzas para superar cualquier obstáculo y seguir hasta alcanzar el objetivo.

A ellos decirles que estoy agradecido infinitamente y que no habrá forma alguna de pagar todo lo que hicieron por mí.

Edward Chappa Mallap

AGRADECIMIENTO

A Dios: porque siempre está en cada momento cuidándome y dándome esa fortaleza para hacer realidad cada uno de mis proyectos.

A mi madre: Hilda Rubio Lozano, por sus consejos y motivación que muchos momentos necesité, mi agradecimiento profundo para ella.

A los docentes: De la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por haberme compartido su amplia experiencia durante mi formación profesional como futuro ingeniero civil.

A mis compañeros: Por siempre haber trabajado en equipo y haber compartido enseñanzas y lecciones en cada una de las etapas de nuestra formación profesional.

Nilber Perez Rubio

A Dios: porque es el máximo creador de la humanidad y porque siempre nos da fuerzas para hacer realidad cada uno de nuestros sueños.

A mis hermanos: Porque siempre confiaron en mí y a pesar de la distancia siempre estuvieron ahí motivándome y compartiendo consejos para seguir adelante.

A mis docentes: De la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por compartirme sus conocimientos y experiencias de la manera desinteresada con el propósito de contribuir en mi formación profesional.

A mis compañeros: Porque durante todo este tiempo compartimos ideas, inquietudes, conocimientos; por el apoyo mutuo con el fin de alcanzar nuestro objetivo principal.

Edward Chappa Mallap

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. Policarpio Chauca Valqui

Rector

Dr. Miguel Ángel Barrena Gurbillón

Vicerrector Académico

Dra. Flor Teresa García Huamán

Vicerrectora de Investigación

M. Sc. Rosalynn Johanna Rivera López

Decana de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

VISTO BUENO DE LOS ASESORES DE LA TESIS

Los docentes de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas que suscriben hacen constar que han asesorado la tesis titulada **“RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020”**, de los tesisistas egresados de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental, Escuela Profesional de Ingeniería Civil:

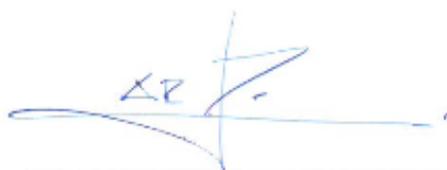
Bach. PEREZ RUBIO, Nilber y Bach. CHAPPA MALLAP, Edward

Los suscritos dan el visto bueno de la mencionada tesis, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el jurado evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de las observaciones que formulen para su posterior sustentación.

Chachapoyas, Setiembre del 2021.



Ing. Henry Edinson Garay Vera
Asesor



Arq. Arturo Guillermo Díaz Jáuregui
Co Asesor

JURADO CALIFICADOR



Ing. John Hilmer Saldaña Nuñez
Presidente



Ing. José Estrada Huaman
Secretario



Ing. Franklin Alfonso Tello Reyna
Vocal

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO



Secretaría General
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

ANEXO 3-K

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Yo NIIBER PEREZ RUBIO
identificado con DNI N° 73477881 Estudiante()/Egresado (X) de la Escuela Profesional de
INGENIERÍA CIVIL de la Facultad de:
INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor de la Tesis titulada: RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS
EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHA
POYAS, AMAZONAS, 2020



que presento para
obtener el Título Profesional de: INGENIEPO CIVIL

2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la Tesis para obtener el Título Profesional haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 06 de Setiembre de 2021

Firma del(a) tesista



ANEXO 3-K

**DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Yo EDWARD CHAPPA MALLAP
identificado con DNI N° 46299035 Estudiante()/Egresado (X) de la Escuela Profesional de
INGENIERIA CIVIL de la Facultad de:
INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:



1. Soy autor de la Tesis titulada: RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS
EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,
CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020.

que presento para
obtener el Título Profesional de: INGENIERO CIVIL

2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

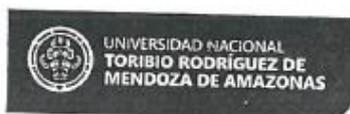
Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la Tesis para obtener el Título Profesional haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 06 de Setiembre de 2021

Firma del(a) tesista

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Secretaría General
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

ANEXO 3-N

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 09 de Setiembre del año 2021, siendo las 18:47 horas, el aspirante Bach. Nilber Perez Rubio y Edward Chappa Mallap

defiende en sesión pública la Tesis titulada: RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, AMAZONAS, CHACHAPOYAS, 2020.

para obtener el Título Profesional de Ingeniero civil
a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente : John Hilmer Saldaña Nuñez

Secretario : José Estrada Huamán

Vocal : Franklin Alfonso Tello Reyna

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 19:50 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OTROFIRMAS:

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	iii
VISTO BUENO DE LOS ASESORES DE LA TESIS.....	iv
JURADO CALIFICADOR.....	v
DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO.....	vi
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	vii
CONTENIDO.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
2.1. Área de estudio.....	17
2.2. Proceso metodológico.....	18
2.3. Análisis de peligro a deslizamiento.....	18
2.3.1 Condición intrínseca.....	20
2.3.2 Condición Hidrometereológica.....	25
2.3.3 Condición Biológica.....	28
2.3.4 Niveles de peligro por factores evaluados.....	30
2.4. Estimación de la vulnerabilidad.....	31
2.4.1 Vulnerabilidad ambiental y ecológica.....	32
2.4.2 Vulnerabilidad Física.....	33
2.4.3 Vulnerabilidad Económica.....	33
2.4.4 Vulnerabilidad Social.....	34
2.4.5 Vulnerabilidad Educativa.....	34
2.4.6 Vulnerabilidad Cultural e Ideológica.....	35
2.4.7 Vulnerabilidad política institucional.....	35
2.4.8 Vulnerabilidad Científica y tecnológica.....	36
2.5. Estimación del riesgo.....	36
III. RESULTADOS.....	38

3.1.	Mapas de peligro	38
3.2.	Mapas de Vulnerabilidad.....	43
3.3.	Mapas de riesgos	50
IV.	DISCUSIÓN	52
V.	CONCLUSIONES	54
VI.	RECOMENDACIONES	55
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
	ANEXOS	58
Anexo 1.	Precipitaciones máximas mensual periodo (2011 – 2019).....	58
Anexo 2.	Precipitación promedio anual periodo (2011 – 2019).	58
Anexo 3.	Humedad relativa periodo (2011 – 2019) Estación meteorológica INDES.....	59
Anexo 4.	Temperatura promedio mensual periodo (2011 – 2019) Estación meteorológica INDES.....	59
Anexo 5.	Temperatura promedio anual periodo (2011 – 2019) Estación meteorológica INDES. 60	
Anexo 6.	Temperatura promedio mensual máxima periodo (2011 – 2019) Estación meteorológica INDES.....	60
Anexo 7.	Resultados de ensayos estandar realizados en laoratorios de suelos y pavimentos.	61
Anexo 8.	Encuesta aplicada para determinar el nivel de vulnerabilidad.	120
Anexo 9.	Resultados del análisis de las tablas de vulnerabilidad.	122
Anexo 10.	Fotografías.	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores, variable y jerarquía de los mismos para el peligro de deslizamiento.....	20
Tabla 2. Ensayos realizados en laboratorio GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.....	22
Tabla 3. Precipitaciones promedio mensual (mm), Estación meteorológica del INDES	265
Tabla 4. Precipitaciones promedio mensual (mm), Estación meteorológica del INDES	266
Tabla 5. Cálculo de los índices modificados de Fournier periodo (2011 – 2015).....	26
Tabla 6. Cálculo de los índices modificados de Fourier periodo (2016-2019).....	26
Tabla 7. Niveles y puntuación del peligro para cada variable utilizada en el análisis de peligro. 30	
Tabla 8. Variables evaluadas en una escala de cuatro niveles de vulnerabilidad.	362
Tabla 9. Niveles de vulnerabilidades.	36
Tabla 10. Estimación del nivel de riesgo.....	367
Tabla 11. Áreas según nivel de peligro por propiedad físico - mecánicas del suelo.	369
Tabla 12. Áreas según nivel de peligro por variables analizadas	40
Tabla 13. Áreas según nivel de peligro por condición analizada.	41
Tabla 14. Áreas según nivel de peligro total	42
Tabla 15. Áreas según nivel y tipo de vulnerabilidad de deslizamiento.	48
Tabla 16. Áreas según nivel de vulnerabilidad de deslizamiento.	48
Tabla 17. Áreas según nivel de riesgo de deslizamiento.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	17
Figura 2. Proceso metodológico del estudio.	18
Figura 3. Clasificación del peligro.	19
Figura 4. Mapa de geología y geomorfología.....	21
Figura 5. Mapa de ubicación de calicatas.....	23
Figura 6. Mapa de puntos topográficos	24
Figura 7. Agresividad de las precipitaciones según el índice modificado de Fourier.	27
Figura 8. Distancia a fuentes de agua.	28
Figura 9. Uso actual del suelo y cobertura vegetal del área de estudio derivado de imagen fotogramétrica de dron.	29
Figura 10. Mapas de nivel de peligro por propiedad físico-mecánicas del suelo.	38
Figura 11. Mapas de nivel de peligro por variable analizada.....	40
Figura 12. Mapas de nivel de peligro por factor analizado.	41
Figura 13. Mapas de nivel de peligro de deslizamiento	42
Figura 14. Mapas de nivel y tipo de vulnerabilidad de deslizamiento.	47
Figura 15. Mapas de nivel de vulnerabilidad de deslizamiento.....	49
Figura 16. Mapas de nivel de riesgo de deslizamiento.....	51

RESUMEN

La ciudad de Chachapoyas debido a sus características geomorfológicas y propiedades físico-mecánicas del suelo presenta diversos peligros y vulnerabilidades, los cuales se vienen incrementando debido al crecimiento poblacional que se realiza muchas veces en zonas no apropiadas para la construcción de edificaciones.

El propósito de esta investigación es determinar el nivel de riesgo de deslizamiento de suelos que existe en la cuadra 01 de la prolongación Triunfo, Para ello se determinó el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad utilizando la metodología del manual básico para la estimación del riesgo (INDECI, 2006).

Para determinar el nivel de peligro se analizaron los siguientes factores: Pendiente, precipitaciones, propiedades físico-mecánicas del suelo, cobertura vegetal, uso actual del suelo, distancia a fuentes de agua y nivel freático. En cambio, para determinar el nivel de vulnerabilidad se analizaron las siguientes vulnerabilidades: Vulnerabilidad ambiental y ecológica, vulnerabilidad física, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad social, vulnerabilidad educativa, vulnerabilidad cultural e ideológica, vulnerabilidad política e institucional y vulnerabilidad científica y tecnológica.

Después de haber determinado el nivel de peligro y vulnerabilidad para determinar el nivel de riesgo se utilizó el método analítico, donde el 21.80%, 75.40%, 2.70% del área de estudio se encuentran en niveles de riesgo Medio, Alto y Muy Alto respectivamente.

Palabras clave: Deslizamiento, Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo.

ABSTRACT

The city of Chachapoyas, due to its geomorphological characteristics and physical-mechanical properties of the soil, presents various dangers and vulnerabilities, which have been increasing due to the population growth that occurs many times in areas not appropriate for the construction of buildings.

The purpose of this research was to determine the level of landslide risk that exists in block 01 of the Triunfo prolongation. To do this, the level of danger and the level of vulnerability were determined using the methodology of the basic manual for risk estimation. (INDECI, 2006).

To determine the level of danger, the following factors were analyzed: Slope, rainfall, physical-mechanical properties of the soil, vegetation cover, current use of the soil, distance to water sources and water table. Instead, to determine the level of vulnerability, the following vulnerabilities were analyzed: Environmental and ecological vulnerability, physical vulnerability, economic vulnerability, social vulnerability, educational vulnerability, cultural and ideological vulnerability, political and institutional vulnerability, and scientific and technological vulnerability.

After having determined the level of danger and vulnerability to determine the level of risk, the analytical method was used, where 21.80%, 75.40%, 2.70% of the study area are at Medium, High and Very High risk levels respectively.

Keywords: Landslide, Danger, Vulnerability, Risk.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú, se ubica en el borde oriental del cinturón de fuego del Océano Pacífico, y a causa de sus características geográficas, hidrometeorológicas, geológicas (factores condicionantes), es expuesto a los acontecimientos de fenómenos de procedencia natural tales como sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos en masas, descenso de temperatura (heladas y friajes), y erosión de suelos (factores desencadenantes). Cuya realidad impulsa a la procreación de conocimientos y/o metodologías que contribuyan a estratificar la magnitud de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo y la zonificación de riesgos en los ámbitos geográficos expuestos al fenómeno natural (CENEPRED, 2014).

Debido a esto se han caracterizado por susceptibles a las zonas montañosas andinas y tropicales, estas tienden a sufrir deslizamientos dado que muestran elementos importantes para su ocurrencia, tal como la geometría del terreno, naturaleza de los suelos, precipitaciones intensas y la importancia de la participación del hombre Caruajulca Bernal (2017).

Es por ello que el autor Sambrano (2017), sostiene que los deslizamientos conforman un gran riesgo en zonas habitadas, produciendo la pérdida de vidas, viviendas destruidas, calles, terrenos de cultivo, bloqueo de carreteras y ríos, etc. Al tener una gran magnitud de fuerza, pueden sepultar pueblos enteros y reducirlos a la nada. Estos deslizamientos son inevitables, sin embargo pueden ser identificados con anterioridad, permitiendo implementar medidas de prevención y no tener un gran porcentaje de las pérdidas que produce.

Debido a sus causas que lo originan y a las graves consecuencias que traen consigo los deslizamientos, es necesario realizar estudios para identificar y mitigar los riesgos ocasionados por remociones de masa. En nuestro país y en el mundo se han realizado diversos estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos de deslizamiento en diferentes regiones como, por ejemplo:

En Amazonas se evaluó el peligro a deslizamiento de suelos de la Residencial Magisterial de la ciudad de Chachapoyas donde se concluyó que el nivel de peligro es Alto Sambrano (2017). Considerando a la geomorfología con un 30.5%, puesto que la zona de investigación presenta roca caliza, zonas húmedas y asentamientos que vuelven al terreno muy inestables, así mismo también las precipitaciones con un porcentaje del 28.0% presentando un índice de peligro Alto.

Por otro lado, se analizó el nivel de peligro que se sitúa en las viviendas por deslizamientos del suelo, siendo las zonas comprendidas la quebrada Santa Lucia y Prolongación Santo Domingo en Chachapoyas (2016), Frente a ello Torrejón & Guivin, (2017); concluyeron que la zona de estudio ubicada entre la zona Santo Domingo y la Quebrada Santa Lucia, presenta un nivel de riesgo Medio de 35.50% en función del tipo de suelo, pendiente, cobertura vegetal y efecto de las lluvias, y también de los cálculos obtenidos de las vulnerabilidades y del peligro identificado.

Finalmente, en el trabajo de investigación, “Evaluación del riesgo por deslizamiento en la ladera ubicada en Calambeo municipio de Ibagué (98° 45’72” 87° 33’49” E) Bernal, Roper, & Valencia (2020), concluyeron que en la evaluación del riesgo y análisis cualitativos de la estabilidad que los resultados indican el valor de riesgo asociado a la vulnerabilidad física para esta ladera es Alto. Además, que los factores detonantes que pueden desencadenar el deslizamiento son las precipitaciones, uso del suelo, acción antrópica, erosión y socavación del suelo.

En la ciudad de Chachapoyas los deslizamientos conforman un alto nivel de peligro en zonas habitadas, esto ha ocasionado a que muchas zonas estén en riesgo incluida la cuadra 01 de la prolongación Triunfo, debido a que en épocas de lluvia en dicho talud existen deslizamientos de los suelos lo que ocasiona la obstrucción de la vía, lo que impide el tránsito peatonal, vehicular, así mismo a la vida útil de ésta como de las viviendas cercanas y servicios existentes.

El objetivo principal de esta investigación es determinar el nivel de riesgo de deslizamientos en los suelos de la prolongación Triunfo cuadra 01, para lo cual se tienen los siguientes objetivos específicos:

- ✚ Evaluar los factores que inciden en el deslizamiento.
- ✚ Realizar los ensayos de las características físico-mecánicas del suelo.
- ✚ Identificar los factores de mayor incidencia en el deslizamiento.
- ✚ Determinar el nivel de peligro y vulnerabilidad.

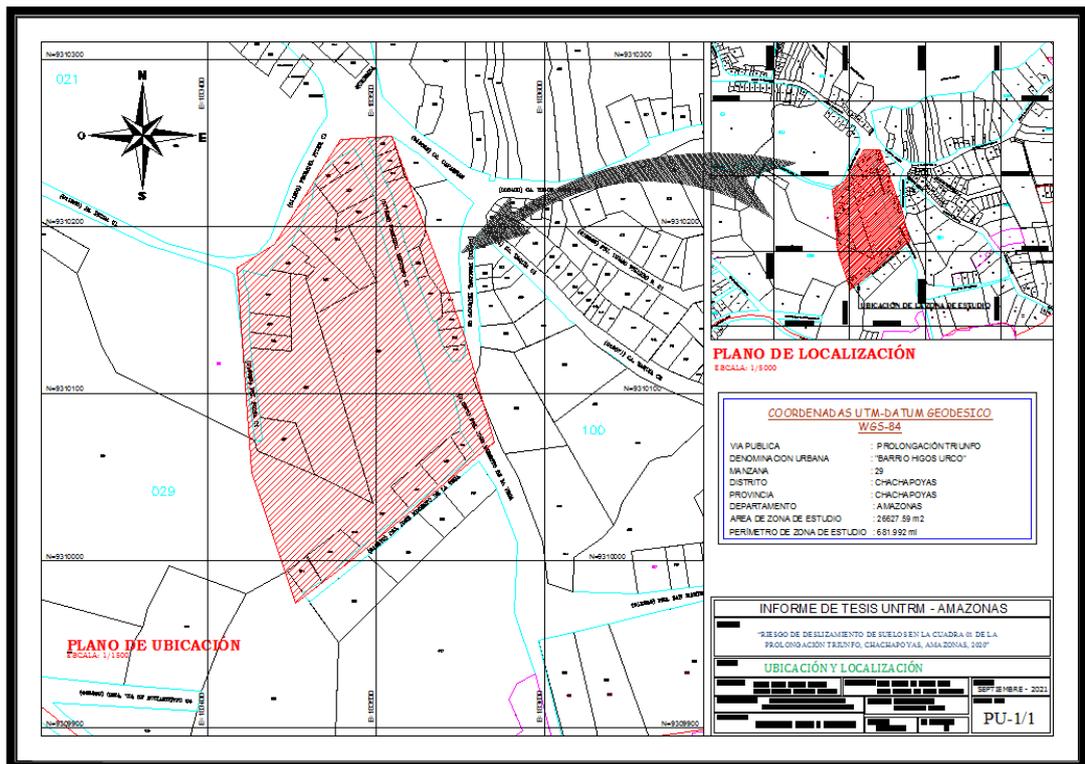
II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

La zona de estudio para esta investigación fueron los suelos del margen derecho de la prolongación Triunfo cuadra 01 (partiendo del terminal terrestre de Chachapoyas hacia la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza). Está ubicada en el distrito y provincia de Chachapoyas en la región Amazonas (Figura 1) y tiene una extensión aproximadamente de 26627.59 m².

Se eligió esta área de estudio puesto que en épocas de lluvia los suelos de la ladera presenta un comportamiento inestable, lo que trae por consiguiente la ocurrencia de deslizamiento de suelos que afecta directamente a todos los habitantes y servicios emplazados en la zona.

Figura 1. Ubicación del área de estudio.

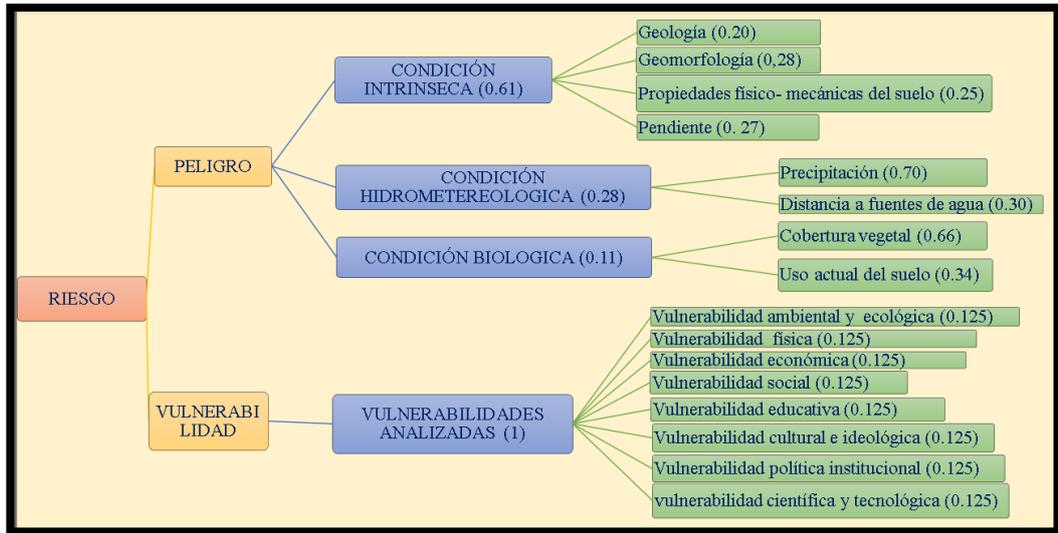


Fuente: Elaboración propia.

2.2. Proceso metodológico

Para la estimación del riesgo de deslizamiento de suelos en la Prolongación Triunfo cuadra 01, se utilizó como referencia el proceso metodológico del manual básico para la estimación del riesgo del INDECI-2006, indicado en la Figura 2.

Figura 2. Proceso metodológico del estudio.



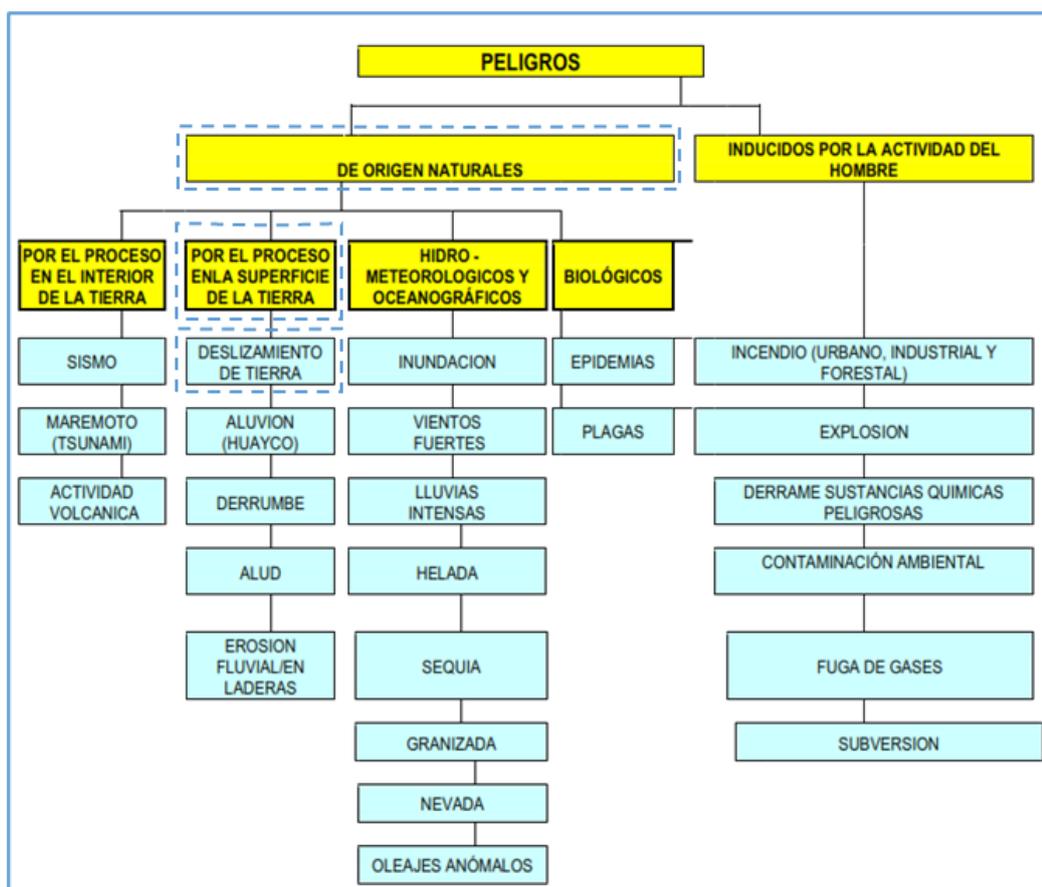
Fuente: Elaboración propia.

2.3. Análisis de peligro a deslizamiento

Peligro

Frente a este, el manual de (INDECI, 2006), alude que el peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de gran magnitud en una zona o localidad conocida, que puede afectar el área poblada, infraestructura física y/o medio ambiente. Existiendo diferentes tipos de peligro y esto se muestra en la figura 3.

Figura 3. Clasificación del peligro.



Fuente: Manual Básico para la estimación de riesgo (INDECI-2006).

De toda esta clasificación de los peligros, para esta investigación se dio mayor énfasis y enfoque a los deslizamientos de tierra.

El análisis del peligro a deslizamiento se realizó mediante la combinación de los factores que condicionan o favorecen los deslizamientos. Estos factores se clasifican en condición intrínseca, condición Hidrometeorológica, y condición biológica, los cuales se dividen en variables, como se muestra en la tabla 01 (Tambo, 2011), (Torrejón & Guivin, 2017), (Sambrano, 2017) y (Illiquin, 2019).

Tabla 1. Factores, variable y jerarquía de los mismos para el peligro de deslizamiento.

Factor	Peso de importancia	Variable	Peso de importancia
Condición Intrínseca	0.61	Geología	0.20
		Geomorfología	0.28
		Físico-mecánica del suelo	0.25
		Pendiente	0.27
Condición Hidrometeorológica	0.28	Precipitación	0.70
		Distancia a fuentes de agua	0.30
Condición Biológica	0.11	Cobertura Vegetal	0.66
		Uso Actual del Suelo	0.34

Fuente: Adaptado de (Tambo, 2011), (Torrejón & Guivin, 2017), (Sambrano, 2017) y (Illiquin, 2019).

Para cada variable se construyó un mapa basado en información secundaria e información generada en campo. Luego, los mapas se reclasificaron en niveles de peligro y combinaron usando la Superposición lineal ponderada en ArcGIS 10.5. Para la superposición se utilizaron los pesos de importancia para cada mapa como se indican en la Tabla 01 anterior. El proceso de construcción de cada mapa y su reclasificación se indican a continuación.

2.3.1 Condición intrínseca

Geología y geomorfología

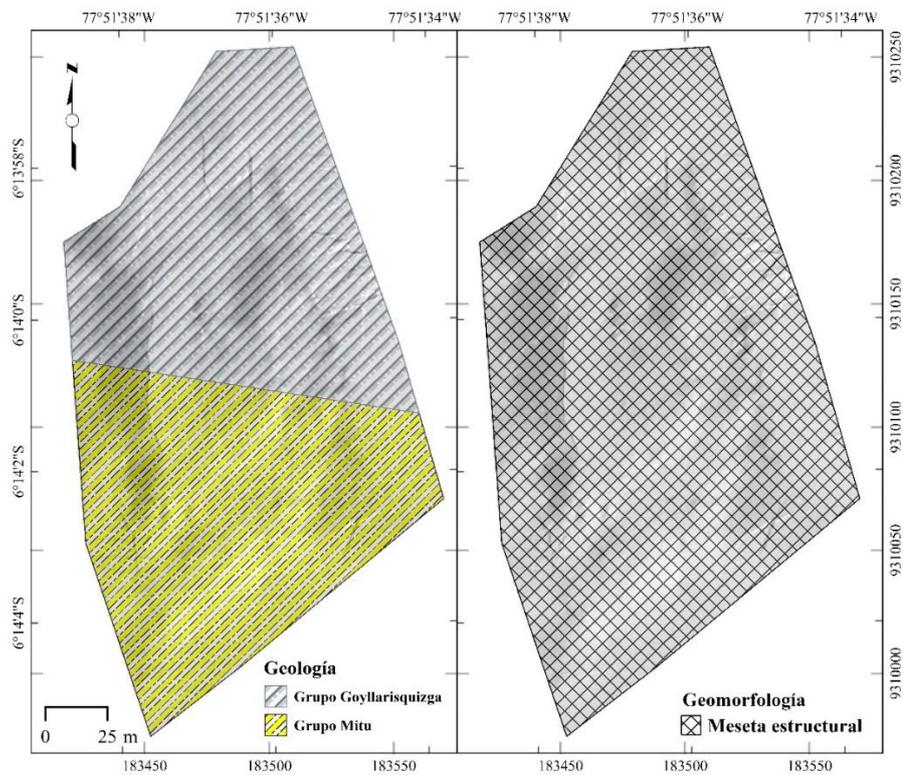
Los autores (Gómez, Ozorio, & Salazar, 2013), consideran principalmente que la geología precisa las características del suelo o roca. También determina la presencia de múltiples materiales duros o de baja resistencia con ciertas características homogéneas y las discontinuidades consiguen facilitar la ocurrencia de movimientos al largo de ciertos planos de debilidad.

La susceptibilidad a los deslizamientos está relacionada con las características geológicas del sitio. La litología, la geomorfología, la

estructural y el estado de la deterioración, entre otros, son factores determinantes en la ocurrencia de deslizamientos, (Suárez, 2009).

Los mapas de geología y geomorfología (Figura 04) se obtuvieron de la base geoespacial de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Amazonas (GRA & IIAP, 2013). El área de estudio presenta dos unidades litológicas (Grupo Goyllarisquizga y Grupo Mitu) y una unidad geomorfológica (Meseta Estructural).

Figura 4. Mapa de geología y geomorfología.



Propiedades físico-mecánicas del suelo

La posible rotura de un talud a favor de la pendiente depende generalmente de la resistencia al corte de la misma. En primera instancia, esta resistencia depende de los parámetros resistentes del material (cohesión y rozamiento o ángulo de fricción interna (José, R.A; Rodolfo, E.C; Brenda,H.E, 2006).

Para construir los mapas de las propiedades físico-mecánicas de los suelos se realizaron 5 calicatas (figura 05), de las cuales de cada una de ellas se sacaron muestras (alteradas e inalteradas) de cada uno de los estratos con la finalidad de llevarlas al laboratorio de mecánica de suelos y pavimentos GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L ubicado en la ciudad de Jaén y realizar los siguientes ensayos: Contenido de humedad, análisis granulométrico, límites de Atterberg y el ensayo de corte directo. Todos estos ensayos se realizaron con la finalidad de obtener el tipo de suelo existente y su susceptibilidad a deslizamiento, así mismo también sus propiedades tales como: resultados obtenidos de laboratorio encontramos en el anexo 2.

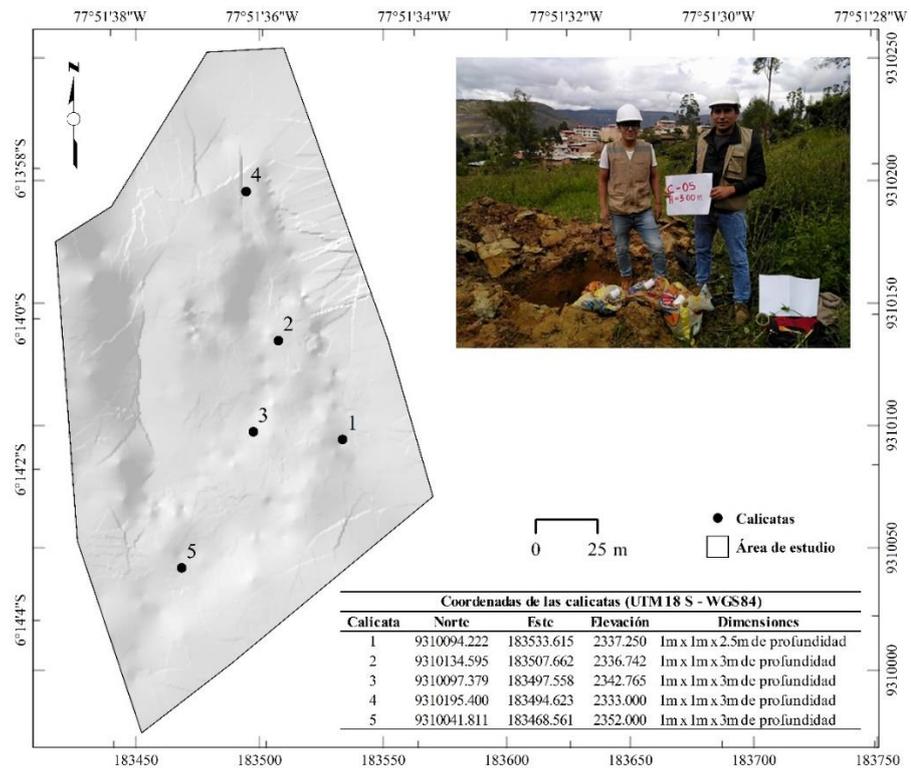
Tabla 2. Ensayos realizados en laboratorio GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L

ENSAYO	NORMA MTC
Análisis granulométrico por tamizado	E - 107
Contenido de humedad	E - 108
Límites de Atterberg	E - 110
	E - 111
Corte directo	E - 131

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados obtenidos de laboratorio lo encontramos en el anexo 2.

Figura 5. Mapa de ubicación de calicatas.



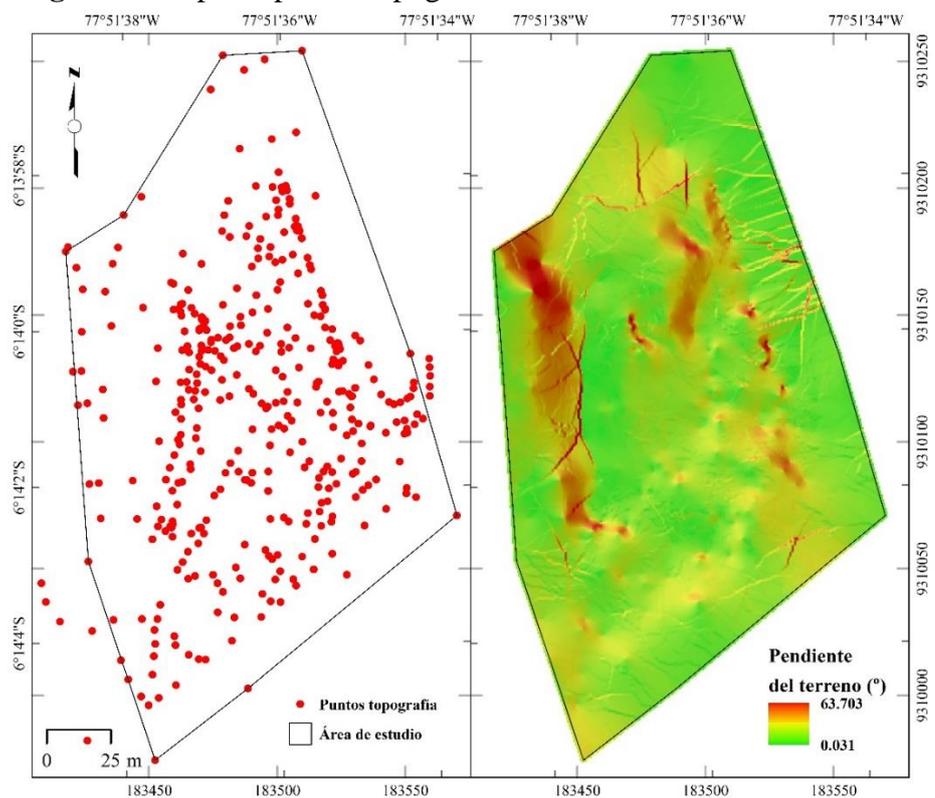
. se construyeron mapas por cada factor numérico que más se relaciona con el peligro de deslizamiento. Mediante interpolación espacial Kriging (Garcia, 2004) en ArcGIS 10.5, se elaboraron ocho mapas para los factores Ángulo de Fricción interna(β), Capacidad portante admisible, Cohesión, Humedad, Índice de plasticidad, Límite líquido, Límite plástico y Profundidad.

Pendiente:

Cuando surge el aumento de la pendiente, (Suárez, 2009), indica que generalmente se acrecienta las fuerzas y tratan de desestabilizar el talud, disminuyendo los factores de seguridad al deslizamiento. Los taludes de alta pendiente son muy susceptibles a la ocurrencia de caídos rocas, deslizamientos traslacionales (materiales no cohesivos), deslizamientos rotacionales (materiales cohesivos) y flujos de tierra (huaycos).

El mapa de pendientes (Figura 6) para el área de estudio se generó mediante interpolación espacial Kriging (Garcia, 2004)) en ArcGIS 10.5 con una base de datos de un levantamiento topográfico realizada con estación total marca TOPCON ES-105. El levantamiento topográfico se realizó en base a la metodología de (Mendoza, 2020). A partir de dos de dos puntos con coordenadas conocidas se fue realizando la lectura de todos los puntos hasta donde se podía radiar, seguidamente se realizaron cambios de estación debido a que no se podía visar algunos puntos desde la estación inicial, durante todo el proceso de levantamiento topográfico del área de estudio se dejaron puntos de control BM's (Bench Mark), esto con la finalidad de en un futuro realizar un replanteo. La data topográfica se procesó en el software AutoCAD Civil 3d 2021.

Figura 6. Mapa de puntos topográficos



2.3.2 Condición Hidrometeorológica

Precipitaciones:

Se definen como un factor desencadenante de los deslizamientos de suelos por tanto (Suarez, 1998) sostiene que hay que tener en cuenta en este tipo de estudios.

Para el mapa de precipitaciones se consultaron datos de la estación meteorológica del INDES de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (Anexo 1). La estación meteorológica marca Oregón, modelo WMR300PU, está ubicada en el distrito y provincia de Chachapoyas cuya latitud es 6° 50' 15" S y longitud 78° 01' 17" O con una altitud de 2335 m.s.n.m.

De las cuales se consiguieron los datos desde el año 2011 hasta el año 2019 (Tabla 3, Tabla 4).

Tabla 3. Precipitaciones promedio mensual (mm), Estación meteorológica del INDES

DATOS DE PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL (mm), ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL IDES - UNTRM						
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
2011	0.20	42.80	166.20	70.80	15.60	0.00
2012	155.60	181.00	64.20	42.10	50.60	13.40
2013	1.90	66.60	137.40	71.20	39.80	10.60
2014	119.60	87.40	223.30	5.60	16.40	17.60
2015	233.20	142.80	154.00	104.10	56.60	8.50
2016	97.10	235.90	204.90	160.10	51.00	64.70
2017	171.20	175.80	217.50	192.60	82.20	47.70
2018	168.60	151.90	108.00	104.80	43.40	9.20
2019	81.20	78.00	140.40	60.40	10.80	0.00

Fuente: Elaboración propia en base al INDES (2020)

Tabla 4. Precipitaciones promedio mensual (mm), Estación meteorológica del INDES

DATOS DE PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL (mm), ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL IDESS - UNTRM						
AÑO	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2011	15.00	10.80	17.20	2.60	17.20	0.00
2012	4.40	6.80	33.40	83.40	58.80	57.60
2013	12.20	1.90	0.10	3.80	28.60	12.40
2014	13.60	9.60	62.20	9.40	73.20	18.60
2015	24.50	45.30	13.70	35.80	88.80	163.00
2016	12.10	55.40	51.20	142.10	53.60	127.90
2017	8.30	169.70	99.00	135.20	146.40	166.68
2018	2.60	5.80	23.00	92.60	87.60	102.40
2019	0.00	0.00	0.00	19.90	20.50	26.90

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se desarrolló el cálculo del Índice Modificado de Fournier (IMF), este método determina la agresividad de las precipitaciones.

$$IMF = \sum_{i=1}^{12} \frac{P_i^2}{P}$$

Tabla 5. Cálculo de los índices modificados de Fournier periodo (2011 – 2015).

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
Pi^2	35650.40	80518.25	31222.39	82354.41	151178.81
P	358.4	751.3	386.5	656.5	1070.3
IMF	99.47	107.17	80.78	125.44	141.25

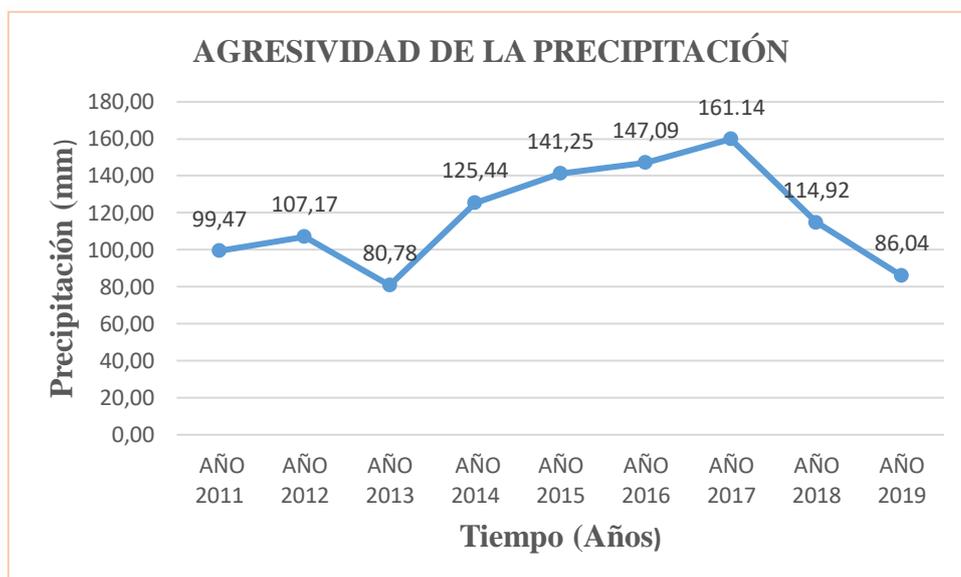
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Cálculo de los índices modificados de Fourier periodo (2016-2019).

	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
Pi^2	184741.12	259810.42	103418.49	37694.27
P	1256	1612.28	899.9	438.1
IMF	147.09	161.14	114.92	86.04

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Agresividad de las precipitaciones según el índice modificado de Fourier.



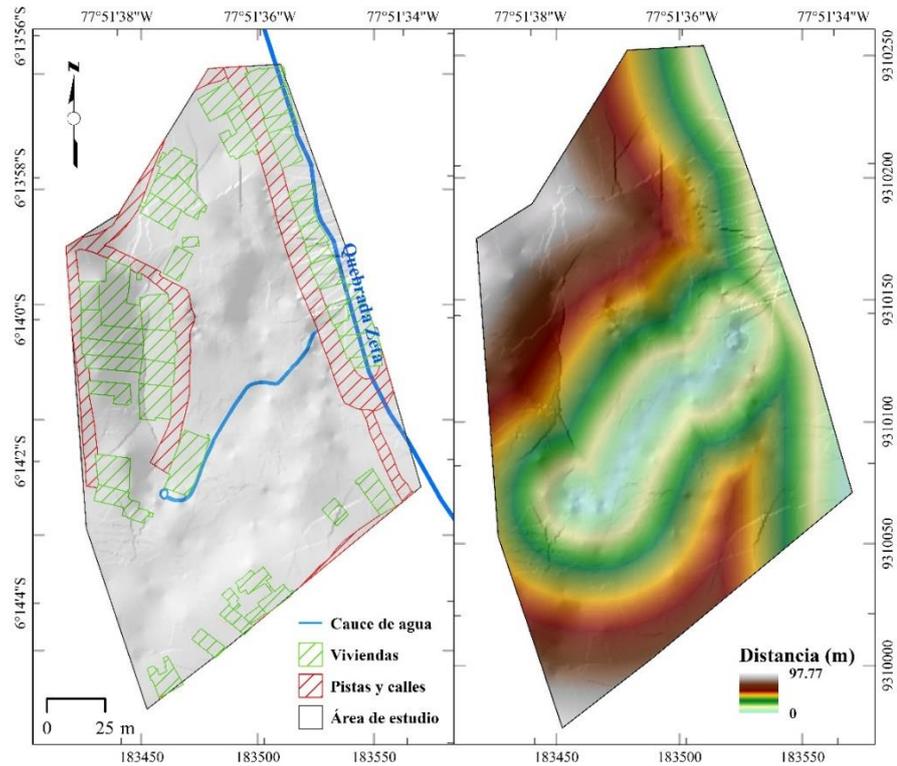
El mayor valor del índice modificado de Fournier se obtuvo en el año 2017 (IMF = 161.14 mm), lo cual nos indica que las precipitaciones en ese año fueron las más altas y no obstante en cualquier año se puede repetir. Por lo tanto, se trabajo con dicho valor por ser el más desfavorable.

Según su clasificación de Fournier propuesta por Arnoldus (1980), este valor de precipitación es (Mayor a 160 mm), por lo que el peligro de deslizamiento en función de esta variable en nuestra área de estudio se cataloga como **Muy Alto**.

Distancia a fuentes de Agua

El mapa de distancia (o proximidad) a fuentes de agua (figura 08) Se genero con el algoritmo de distancia Euclidiana incorporado en el ArcGIS 10.5. La fuente de agua principal que es la quebrada Z, también se localizo un pequeño canal/Acequia y una naciente de agua, representados en el plano topográfico.

Figura 8. Distancia a fuentes de agua.



2.3.3 Condición Biológica

Cobertura vegetal y uso actual del suelo

Se realizó un plan de vuelo para el área de estudio con un dron cuadricóptero DJI PHANTOM 4 con sistema RTK. Este dron trabaja en comunicación con la estación terrestre DRTK 2 mediante frecuencia de 2.4 GHz. La DRTK 2 contempla un receptor GNSS de alta precisión para 6 frecuencias GPS - GLONASS 3 + Galileo que garantizan un posicionamiento de alto rendimiento muy estable aun cuando existan pocos satélites disponibles (Pepa, Hall, Goodyear, & Mills, 2019).

La cámara captura imágenes de alta resolución mediante sensor 1” CMOS, grabando imágenes 4K en formato JPG con una velocidad de obturador electrónico de 8 – 1/8000 s.

Para realizar la corrección diferencial en la presión de imágenes se empleó el protocolo de transporte en red de RTCM vía el protocolo de internet (NTRIP) (Lim, 2019). Los conjuntos de datos fueron capturados a una altura de vuelo de 70 metros y con un solapamiento

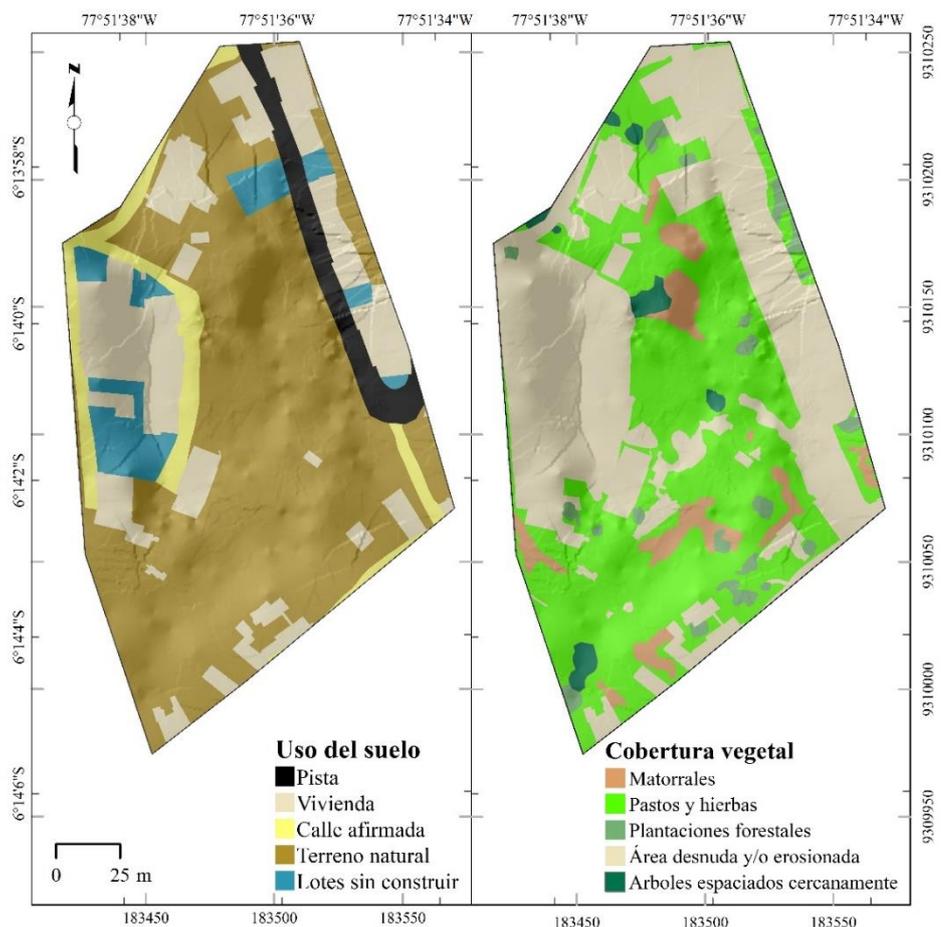
de 70% en vertical y 85 % en horizontal. Los datos fotogramétricos (fotos) fueron descargados y procesados en el software de prueba Argisoft Metashape 1.7.2. basado en el estudio de (Sharan Kumar, 2018).

Se realizó:

-  Alineación de fotos.
-  Crear nubes de puntos.
-  Crear malla y textura.
-  Generar orto mosaico.

Este orto mosaico se utilizó para la elaboración de los mapas de cobertura vegetal y uso actual del suelo (figura 09). El procesamiento del orto-mosaico se realizó en ArcGIS 10.5 mediante clasificación supervisada (Batista Cruz, 2011).

Figura 9. Uso actual del suelo y cobertura vegetal del área de estudio derivado de imagen fotogramétrica de drone.



2.3.4 Niveles de peligro por factores evaluados

El Manual Básico para la Estimación del riesgo (INDECI, 2006) establece cuatro niveles de peligro (Muy alto, Alto, Medio y Bajo). Entonces, se establecieron estos niveles para los mapas generados de cada variable del peligro, basado en estudios previos de deslizamientos (Tambo, 2011), (Torrejón & Guivin, 2017), (Sambrano, 2017) y (Illiquin, 2019). En el caso específico de las variables numéricas, utilizó una reclasificación estadística mediante el método de (Jenks, 1967) en ArcGIS 10.5. Dicho método clasifica los datos de tal forma que la varianza sea la menor posible en el interior de las clases y la mayor posible entre las clases (Porto F. & Eyji S., 2013)

Tabla 7. Niveles y puntuación del peligro para cada variable utilizada en el análisis de peligro.

Grupo/Factor	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
	4	3	2	1
Geología	-	Depositos aluviales.	-	-
Geomorfología	-	-	Ladera/Colina	-
Físico-mecánica del suelo				
Ángulo de Fricción interna	0 – 23.90	23.90 – 25.2	25.12 – 26.19	26.19 - 30
Capacidad portante admisible	0 – 0.57	0.57 – 0.66	0.66 – 0.72	0.72 - 1
Cohesión	0 – 0.28	0.28 – 0.30	0.30 – 0.33	0.33 - 1
Humedad	33.89 – 45	27.79 – 33.89	23.09 – 27.79	0 – 23.09
Índice de plasticidad	0 - 21.71	21.71 – 23.71	23.71 – 25.28	25.28 - 30
Límite líquido	0 – 39.33	39.33 – 42.08	42.08 – 44.31	44.31 - 50
Límite plástico	0 – 17.43	17.43 – 18.43	18.43 – 19.24	19.24 - 27
Profundidad del nivel Freático	0 – 2.80	2.80 – 2.91	2.91 – 2.94	2.94 - 4
Pendiente	27.39 - 70	16.19 – 27.39	7.99 – 16.19	0 – 7.99
Precipitación	161.14 mm	-	-	-
Distancia a fuentes de agua	0 – 20.67	20.67 – 39.58	39.58 – 61.62	61.62 – 97.7
Cobertura Vegetal	Área desnuda y/o erosionada	Matorrales/Pastos y hierbas	Plantaciones forestales	Arboles espaciados cercanamente
Uso Actual del Suelo	Viviendas	Calles afirmadas y pistas	Lotes sin construir	Terreno natural

2.4. Estimación de la Vulnerabilidad

Vulnerabilidad

Es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico cuyos elementos pueden ser: infraestructuras, viviendas, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo, política institucional, entre otros; los cuales pueden sufrir daños humanos y materiales expresados en términos de probabilidad, porcentaje de 0 a 100. La vulnerabilidad, es entonces una condición que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto (INDECI, 2006).

La presente investigación se enfocó en la vulnerabilidad de las infraestructuras del área de estudio. Se evaluó la vulnerabilidad de cada edificación urbana (viviendas y calles) presentes en el área de estudio mediante una encuesta que tenía 25 preguntas (Anexo 4). Las preguntas estuvieron orientadas a recolectar información que permitió valorar los 8 tipos de vulnerabilidades (INDECI, 2006), de cada una de las 38 viviendas y sus calles correspondientes en el área de estudio.

La vulnerabilidad total (Ecuación 1), es el promedio de las ocho vulnerabilidades, los cuales se evalúan con respecto a distintas variables, en una escala de cuatro niveles (Muy alta, Alta, Media y baja). Las variables por cada tipo de vulnerabilidad se aprecian en la tabla siguiente y los detalles de su descripción se pueden revisar en el manual básico para la estimación de riesgos (INDECI, 2006).

Tabla 8. Variables evaluadas en una escala de cuatro niveles de vulnerabilidad.

Vulnerabilidad	Variables
V1 Ambiental y ecológica	Condiciones Atmosféricas
	Composición y calidad del aire y del suelo
	Condiciones ecológicas
	Material de construcción utilizadas en viviendas
V2 Física	Localización de viviendas
	Proceso constructivo
	Por servicios básicos instalados
	Por mantenimientos
V3 Económica	Por antigüedad de viviendas
	Actividad económica
	Niveles de ingresos
V4 Social	Situación de pobreza o desarrollo humano
	Nivel de organización
	Participación de la población de trabajos comunales
V5 Educativa	Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.
	Programas educativos formales (prevención y atención de desastres)
	Programas de capacitación (educación no formal) de la población PAD
	Campaña de difusión (radio, Tv, Prensa sobre el PAD)
V6 Cultural e ideológica	Alcance de los programas sobre grupos estratégicos
	Conocimiento sobre la ocurrencia de los desastres
	Percepción de la población sobre desastres.
V7 Política e institucional	Actitud frente a la ocurrencia de desastres.
	Participación ciudadana
	Coordinaciones de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC
V8 Vulnerabilidad Científica y tecnológica	Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad
	Existencia de instrumentos para medición, sensores de fenómenos completos.
	Conocimiento sobre la existencia de estudios.

2.4.1 Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Está conformado por un ecosistema donde el medio natural y los seres vivos presentan un grado de resistencia ante la variación de los cambios climáticos. Todos estos seres vivientes presentan una vulnerabilidad intrínseca, que es determinada por límites que el propio medio les establece compatibles tales como: la temperatura, la humedad, la densidad, las condiciones atmosféricas, los niveles nutricionales, etc;

como también por los propios requerimientos de su organismo que son la edad, capacidad o discapacidad natural (INDECI, 2006).

Para dicha Vulnerabilidad se evaluaron 3 variables (Nivel de organización, composición y calidad del aire y del suelo, condiciones ecológicas), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.2 Vulnerabilidad Física

En esta vulnerabilidad se analiza la calidad y el tipo de material que utilizaron los pobladores para la construcción de sus viviendas, establecimientos destinados al comercio e industrias y de servicios de salud, servicios de educación, edificaciones destinadas a ser sedes de instituciones públicas y privadas, infraestructuras socioeconómicas como centrales hidroeléctricas, vías de comunicación (carreteras, puentes), canales de riego; para asimilar efectos que pueda ocasionar algún tipo de peligro (INDECI, 2006).

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 7 factores (Material de construcción utilizadas en viviendas, localización de viviendas, proceso constructivo, existencia de servicios básicos instalados, mantenimientos de los servicios existentes como: agua, desagüe, electrificación, calles, cunetas entre otros y antigüedad de viviendas), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.3 Vulnerabilidad Económica

Es el acceso que tienen los habitantes de un centro poblado a los recursos económicos tales como tierras, infraestructuras, empleos remunerados, servicios, etc; que se ve reflejado en la capacidad de enfrentar a un desastre natural o antrópico. La población que no cuenta con recursos económicos como para poder cubrir la canasta básica familiar y se encuentran en los niveles de pobreza mas bajo; constituyen el sector mas vulnerable del país y quienes por la falta de recursos como adquirir una vivienda en lugares aptos, invanden áreas no adecuadas para ser habitadas como por ejemplo las riberas de los ríos, áreas con fallas geológicas, laderas inestables, entre otras; no cuentan con los servicios básicos, carecen de una adecuada alimentación, no tienen

facilidad de acceso a los servicios de salud, educación entre otras. (INDECI, 2006)

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 3 variables (Actividad económica, niveles de ingresos, situación de pobreza o desarrollo humano), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.4 Vulnerabilidad Social

Es el análisis en cuanto al nivel de preparación, organización y la participación que tienen los pobladores de un determinado sector, centro poblado, anexo, entre otros; para hacer frente a un desastre natural o cualquier tipo de emergencia, o actuar anteriormente en la prevención del mismo. Cuando una población se encuentra muy bien organizada puede afrontar y superar de manera eficiente y rápida los daños causado por un fenómeno como este; en cambio una población con un nivel bajo de organización o casi nada siente el fuerte impacto de los fenómenos ocurridos, sufren daños materiales hasta incluso pérdidas humanas; convirtiéndose de esta forma en una sociedad con alto nivel de vulnerabilidad. (INDECI, 2006).

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 3 variables (Nivel de organización, participación de la población de trabajos comunales, grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.5 Vulnerabilidad Educativa

Se analiza el sistema educativo que brinda el estado a la sociedad en todos los niveles (inicial, primario, secundario y superior); a travez de sus planes y mallas curriculares; con la finalidad de incluir temas referentes a la prevención de todo tipo de desastres y con el objetivo principal de crear una cultura de conocimiento y conciencia que se transmita de estudiantes al resto de la población para prevenir, hacer frente y mitigar daños ocasionados por un desastre. (INDECI, 2006).

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 4 variables (Programas educativos formales (prevención y atención de desastres), programas de capacitación (educación no formal) de la población PAD, campaña de

difusión (radio, Tv, Prensa sobre el PAD, alcance de los programas sobre grupos estratégicos), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.6 Vulnerabilidad Cultural e Ideológica

En dicha vulnerabilidad se analiza al ser humano y grupo de personas sobre la percepción que tienen sobre sí mismo, como grupo o sociedad la cual va a determinar las reacciones que puedan tomar ante la ocurrencia de un peligro natural o antrópico (causado por el propio individuo) la cual estará ligado al nivel de conocimiento que puedan tener, ligado a sus costumbres, actitud, creencias religiosas, creencias culturales, temores, etc. (INDECI, 2006)

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 3 variables (Conocimiento sobre la ocurrencia de los desastres, percepción de la población sobre desastres y actitud frente a la ocurrencia de desastres), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.7 Vulnerabilidad política institucional

Se relaciona y se analiza el grado de autonomía y nivel de decisión política que tienen todas las instituciones públicas en las diferentes comunidades para la prevención de desastres. Se relaciona a la capacidad de cada institución pública para cumplir de manera eficiente cada una de sus funciones, entre ellos tenemos la prevención y atención de desastres (PAD) formando Comités de Defensa Civil (CDC) tanto a nivel Regional como Provincial y Distrital. (INDECI, 2006).

Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 2 variables (Participación ciudadana, Coordinaciones de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC), con cuatro niveles que se muestran en la (Tabla 9).

2.4.8 Vulnerabilidad Científica y tecnológica

Es el grado de conocimiento científico y tecnológico que los pobladores tienen sobre los peligros que pueden ser de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en cada lugar donde se suscitan los fenómenos naturales.

Además también deben tener conocimiento sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para dar mayor seguridad a la población frente a los riesgos (INDECI, 2006). Para esta Vulnerabilidad se evaluaron 3 variables (Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad, existencia de instrumentos para medición, sensores de fenómenos completos, Conocimiento sobre la existencia de estudios), con cuatro niveles que se indican en la (Tabla 9).

Tabla 9. Niveles de vulnerabilidades.

Nivel de vulnerabilidad	Rango	Valoración
Bajo (VB)	25%	1
Medio (VM)	26 % – 50%	2
Alto (VA)	51% – 75%	3
Muy Alto (VMA)	76% - 100%	4

2.5. Estimación del riesgo

Después de haber identificado los peligros (P) a la que está expuesto el área de estudio (Prolongación Triunfo cuadra 01) y realizada el análisis de vulnerabilidad (V), se procedió a una evaluación conjunta, para calcular el nivel de riesgo (R), es decir que podemos estimar una probabilidad de pérdidas y daños esperados como personas que habitan actualmente en la zona, bienes materiales emplazados en el área y otros recursos económicos ante la ocurrencia del deslizamiento de suelos que tiene un origen natural.

Existen diversos criterios y métodos para el cálculo del riesgo entre ellos por un lado el método analítico o matemático; y por otro, el descriptivo. Para esta investigación se utilizó el método descriptivo.

El criterio matemático o analítico se determina mediante la siguiente ecuación:

$$R = P \times V$$

DONDE:

R: riesgo

P: peligro

V: vulnerabilidad

El criterio descriptivo se basa en una matriz de doble entrada en el cual en el eje de las ordenadas se encuentra el peligro y en el eje de las abscisas se encuentra las vulnerabilidades (Figura 3). Para tal efecto, se determinó previamente el nivel de peligro identificado en (%) y el análisis de la vulnerabilidad respectivamente.

Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado, vertical (el peligro estimado); y por otro lado horizontal (el nivel de vulnerabilidad promedio), haciendo esa intersección de ambos valores se determinó el nivel de riesgo estimado.

Tabla 10. Estimación del nivel de riesgo

Peligro muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo muy alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Fuente: Manual Básico para la estimación de riesgo (INDECI-2006).

-  Riesgo Bajo
-  Riesgo Medio
-  Riesgo Alto
-  Riesgo Muy Alto

III. RESULTADOS

3.1. Mapas de peligro

El resumen de los resultados del laboratorio del estudio de suelos se encuentra en el (Anexo 7). Mediante interpolación espacial Kriging en ArcGIS 10.5, se elaboraron ocho mapas para las propiedades: Ángulo de Fricción interna (β), Capacidad portante admisible, Cohesión, Humedad, Índice de plasticidad, Límite líquido, Límite plástico y Profundidad del nivel freático. En la Figura 10 se muestra los mapas individuales de peligro por cada propiedad físico-mecánica del suelo. La Tabla 11 muestra el área según nivel de peligro por cada propiedad físico-mecánica del suelo. Mediante superposición lineal ponderada se combinaron para obtener el mapa de peligro físico-mecánica del suelo.

Figura 10. Mapas de nivel de peligro por propiedad físico-mecánicas del suelo.

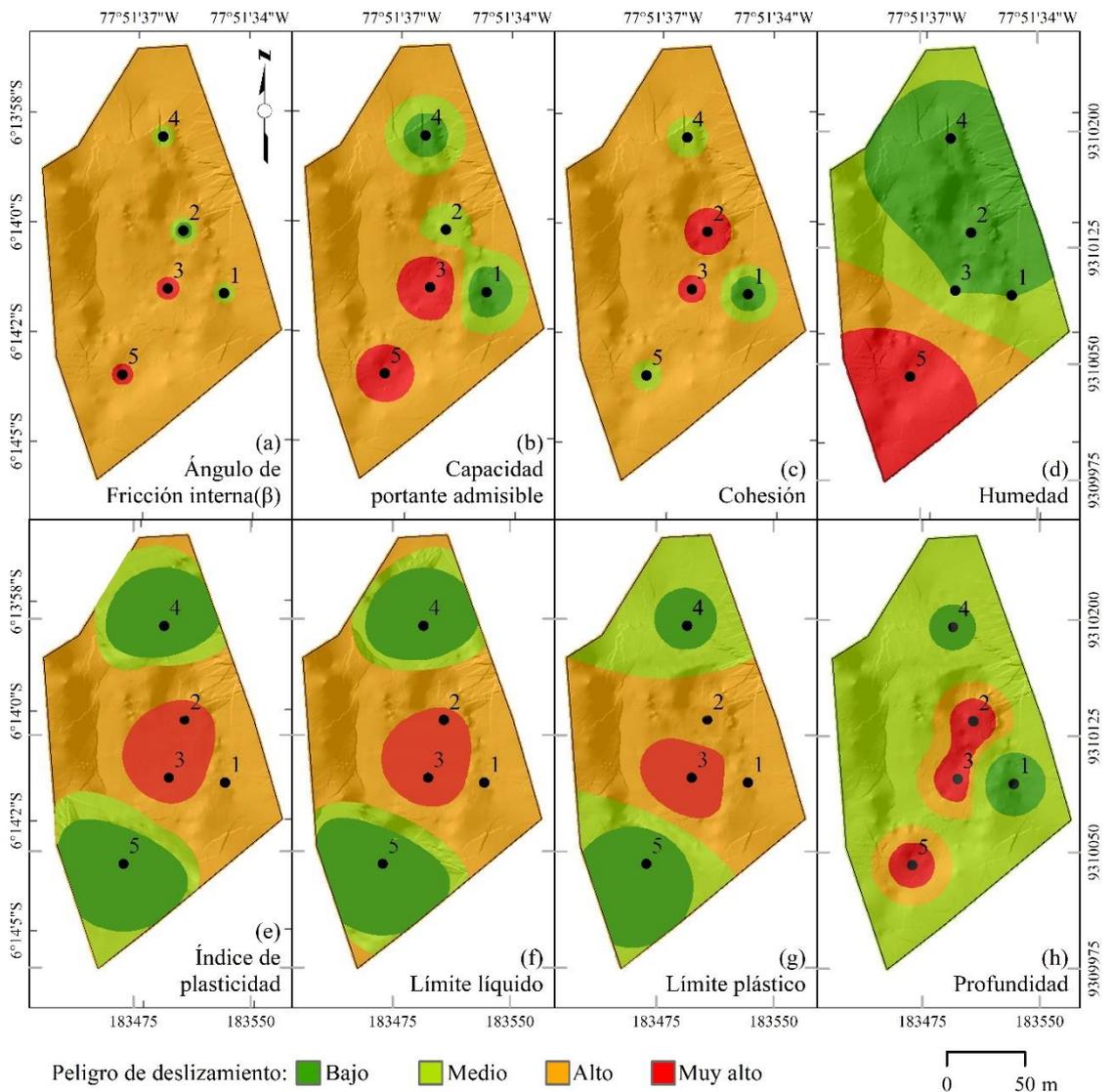


Tabla 11. Áreas según nivel de peligro por propiedad físico- mecánica del suelo.

Propiedad físico- mecánica	Muy alto		Alto		Medio		Bajo	
	4		3		2		1	
	m ²	%						
Profundidad del nivel freático	1253.01	4.7	4821.93	18.1	17757.25	66.7	2795.38	10.5
Límite plástico	2138.94	8.0	11945.56	44.9	7278.33	27.3	5264.74	19.8
Límite líquido	2853.31	10.7	11260.67	42.3	4667.16	17.5	7846.43	29.5
Índice de plasticidad	3006.19	11.3	11241.26	42.2	4820.73	18.1	7559.40	28.4
Humedad	5210.85	19.6	3730.92	14.0	6645.10	25.0	11040.71	41.5
Cohesión	968.29	3.6	23698.25	89.0	1560.40	5.9	400.64	1.5
Capacidad portante admisible	2341.17	8.8	19431.59	73.0	3472.87	13.0	1381.94	5.2
Ángulo de Fricción interna	319.91	1.2	25740.56	96.7	466.79	1.8	100.31	0.4

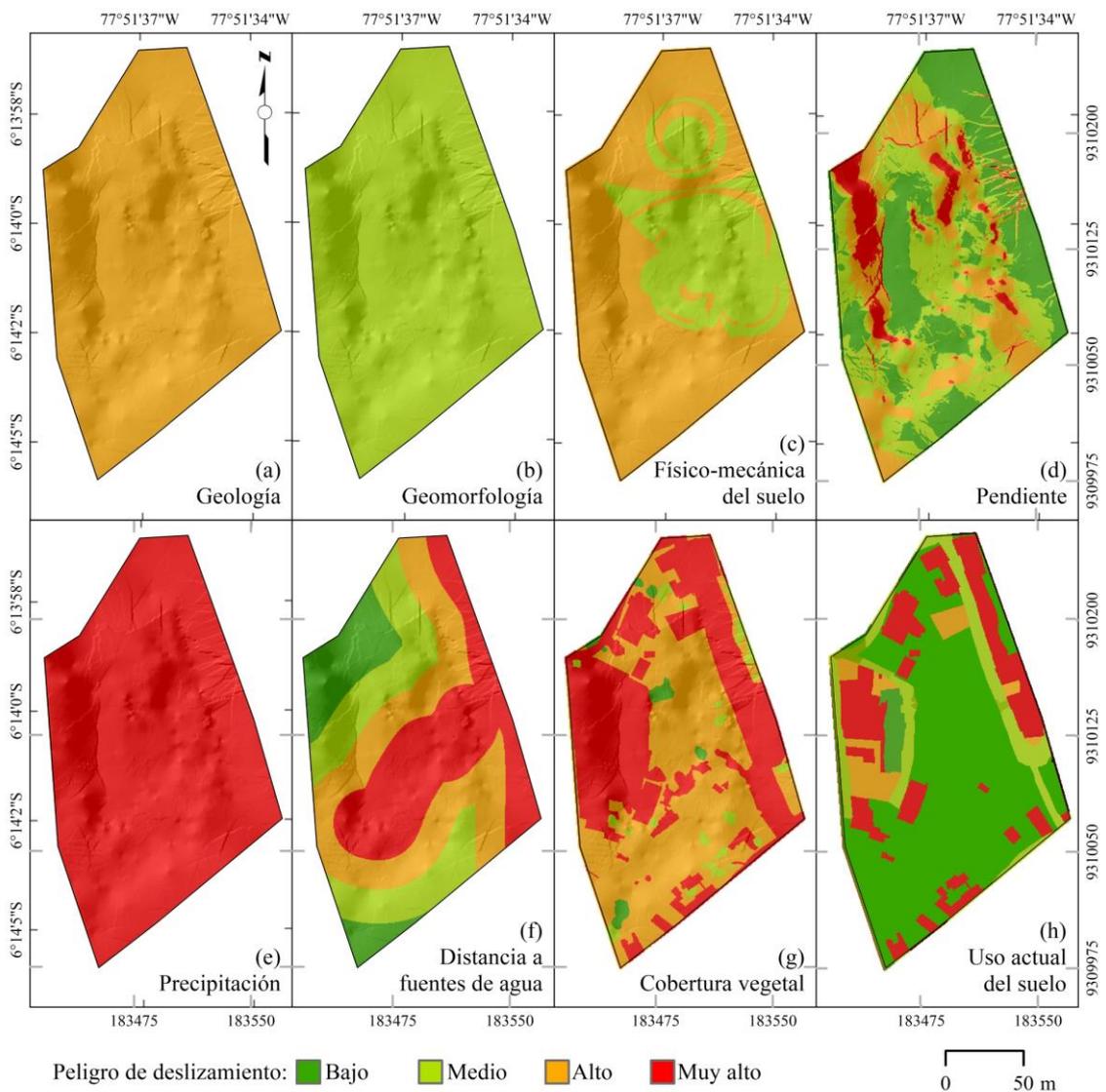
En la tabla 11 se muestra que hay peligro (Muy Alto) en lo que respecta a la humedad teniendo un área de 5210.85 m² que representa el (19.6 % del área total). Mientras que existe un peligro (Bajo) en lo que respecta al ángulo de fricción interna que abarca un área de 100.31 m² que representa el (0.40% del área total).

Los mapas individuales por cada variable analizada para determinar el terreno en peligro de deslizamiento se muestran en la figura 10. Además, en la tabla 12 se indica el área de terreno según el nivel de peligro de deslizamiento por cada variable analizada que se encuentran en un nivel de peligro (Muy Alto) en la variable Precipitación, abarcando un área de 26627.57 m² (100%), mientras que se muestra un peligro bajo en la variable de cobertura vegetal con un área de 460.74 m² (1.7%).

Tabla 12. Áreas según nivel de peligro por Variables analizadas.

Variable	Muy alto		Alto		Medio		Bajo	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Físico-mecánica del suelo	0.00	0.0	21256.40	79.8	5371.17	20.2	0.00	0.0
Geomorfología	0.00	0.0	0.00	0.0	26627.57	100.0	0.00	0.0
Geología	0.00	0.0	26624.17	100.0	3.40	0.01	0.00	0.0
Pendiente	2288.17	8.6	6500.23	24.4	8871.19	33.3	8967.98	33.7
Precipitación	26627.57	100.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
Distancia a fuentes de agua	8503.76	31.9	8339.38	31.3	6303.11	23.7	3481.32	13.1
Cobertura vegetal	12278.56	46.1	13074.03	49.1	814.23	3.1	460.74	1.7
Uso actual del suelo	5956.74	22.4	3320.61	12.5	1653.58	6.2	15696.65	58.9

Figura 11. Mapas de nivel de peligro por variable analizada.

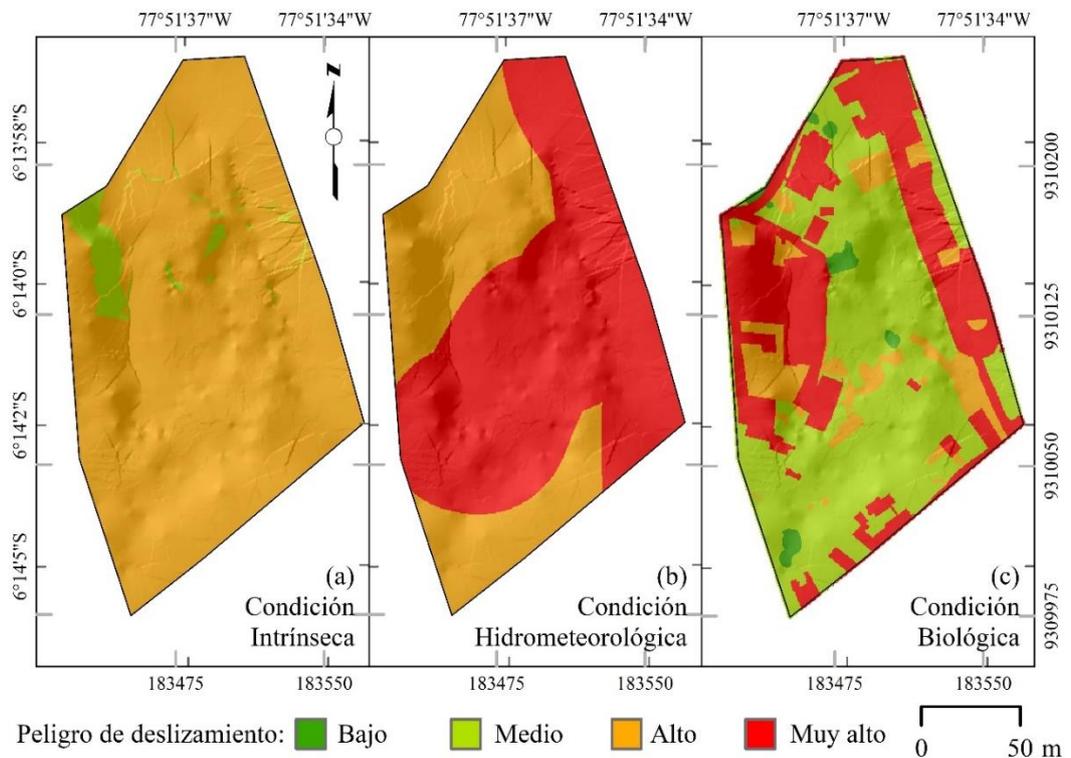


Mediante la superposición lineal ponderada de los mapas de factores se construyó el mapa final de peligro. La tabla 13 indica el área de terreno según el nivel de peligro de deslizamiento; en la figura 12 se visualiza la distribución espacial del peligro.

Tabla 13. Áreas según nivel de peligro por condición analizada.

Factores	Muy alto		Alto		Medio		Bajo	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Condición Intrínseca	0.00	0.0	25418.02	95.5	1209.55	4.5	0.00	0.0
Condición Hidrometeorológica	16843.86	63.3	9783.71	36.7	0.00	0.0	0.00	0.0
Condición Biológica	9279.63	34.8	2996.58	11.3	13890.64	52.2	460.73	1.7

Figura 12. Mapas de nivel de peligro por factor analizado.

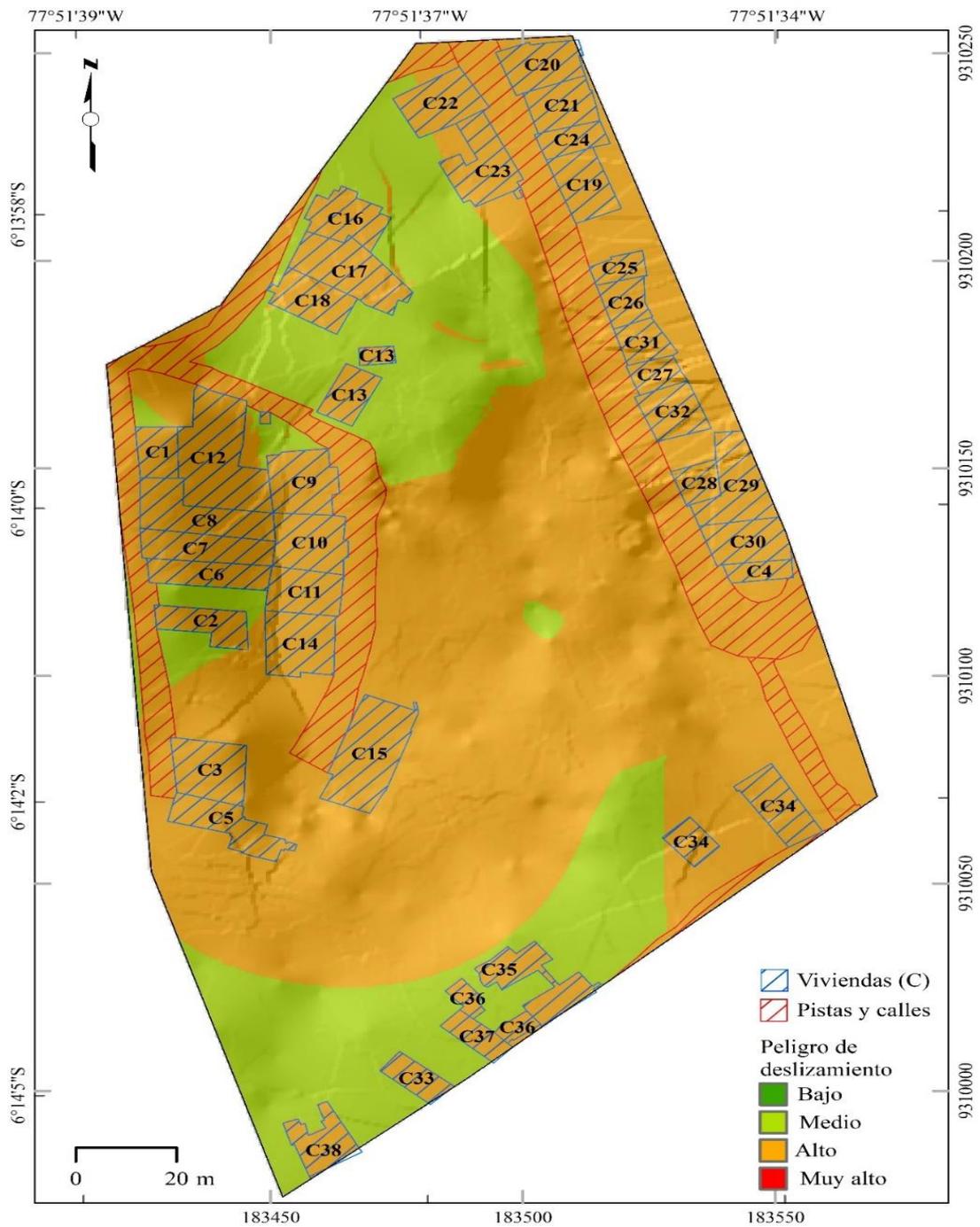


Luego, mediante la superposición lineal ponderada de los mapas de factores se construyó el mapa final de peligro de deslizamiento en el área de estudio. La tabla 14 indica el área de terreno según el nivel de peligro de deslizamiento total y en la figura 13 se visualiza la distribución espacial del peligro.

Tabla 14. Áreas según nivel de peligro total

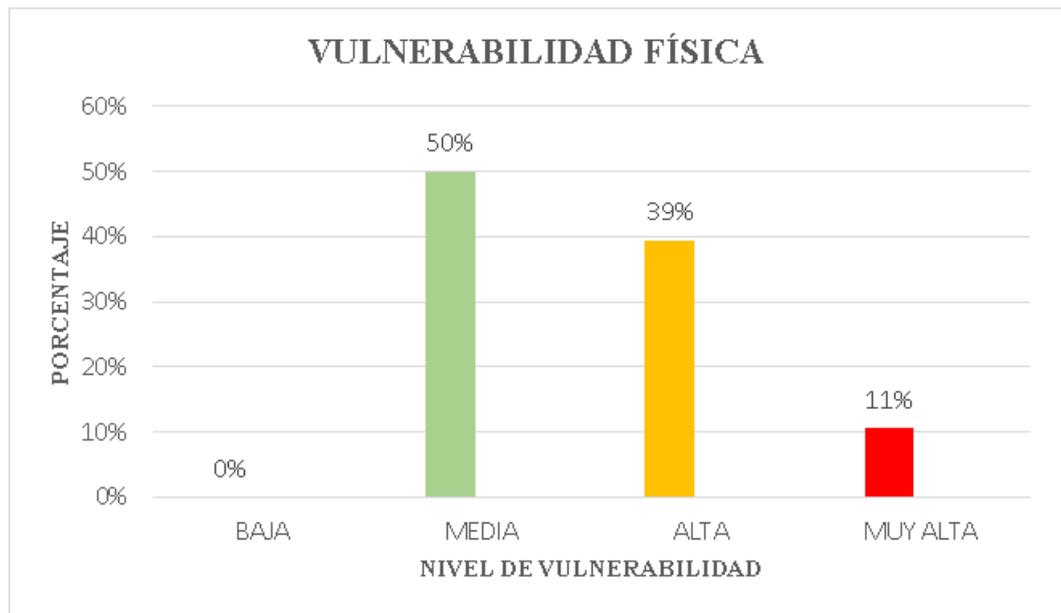
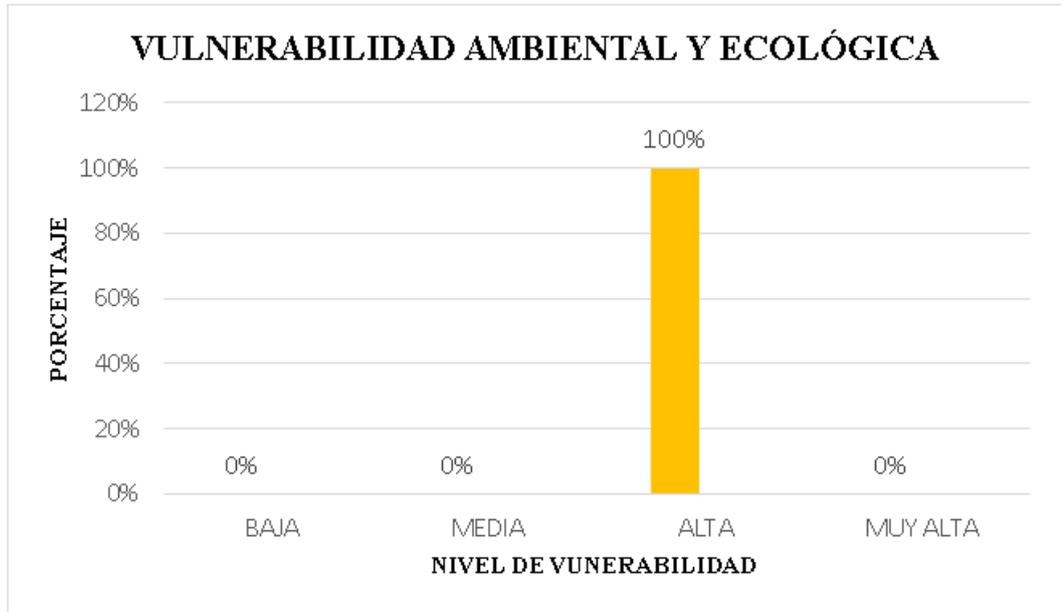
	Muy alto		Alto		Medio		Bajo	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Peligro de deslizamiento	0.00	0.0	20746.08	77.9	5881.49	22.1	0.00	0.0

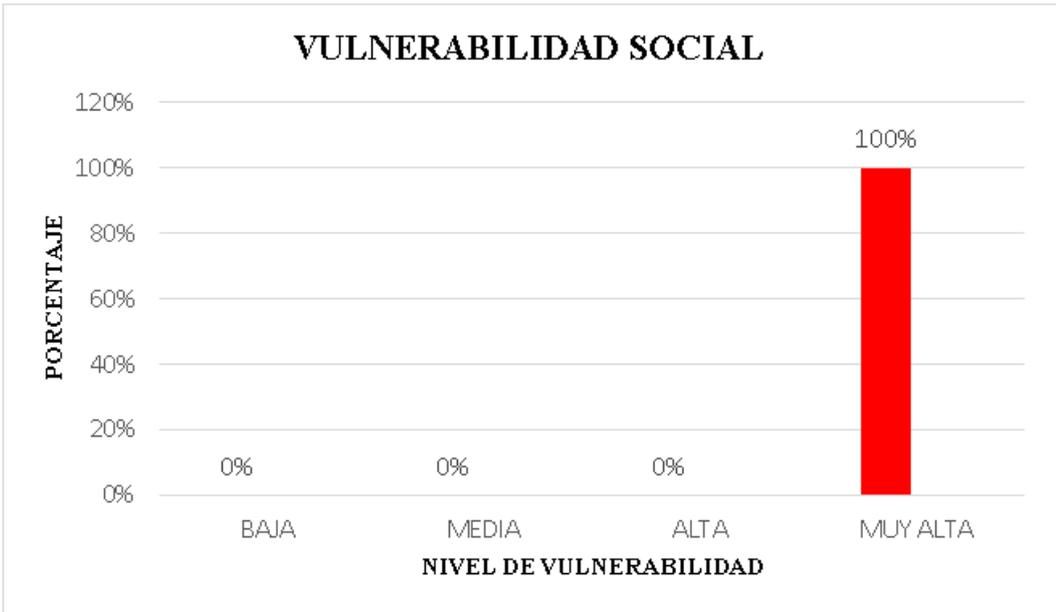
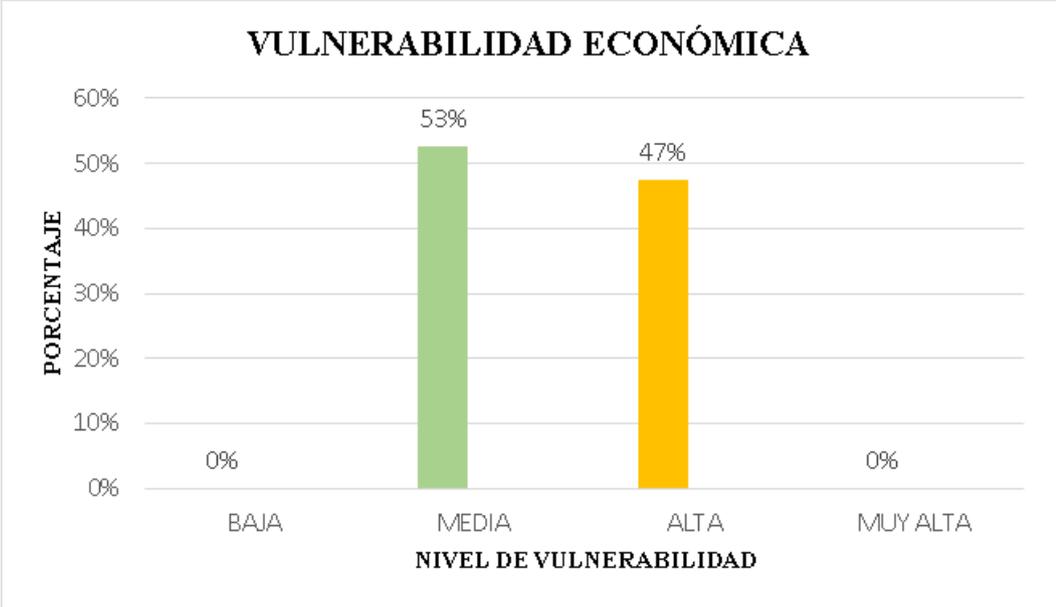
Figura 13. Mapas de nivel de peligro de deslizamiento.

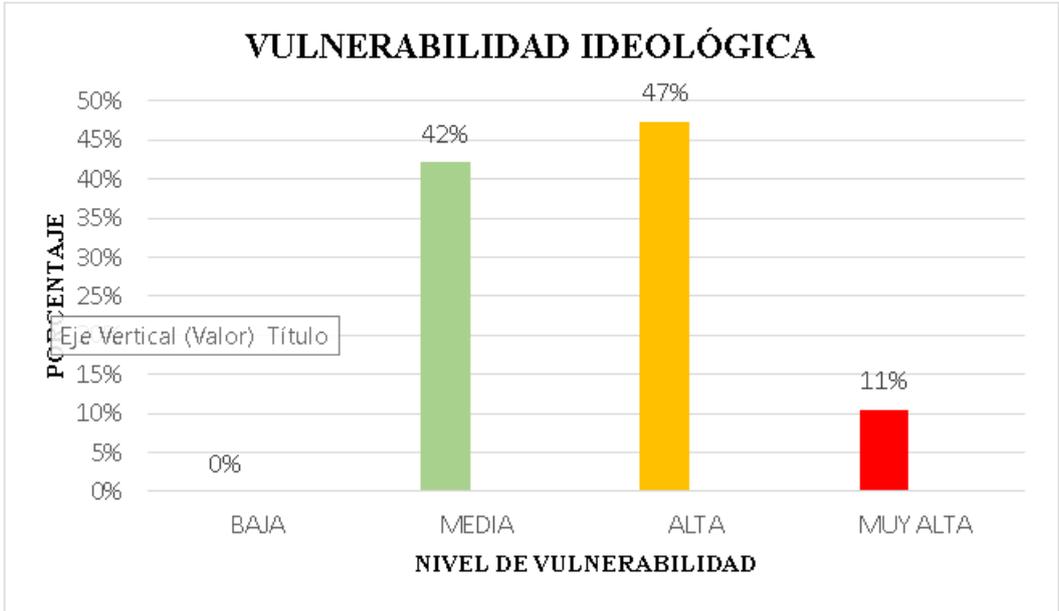
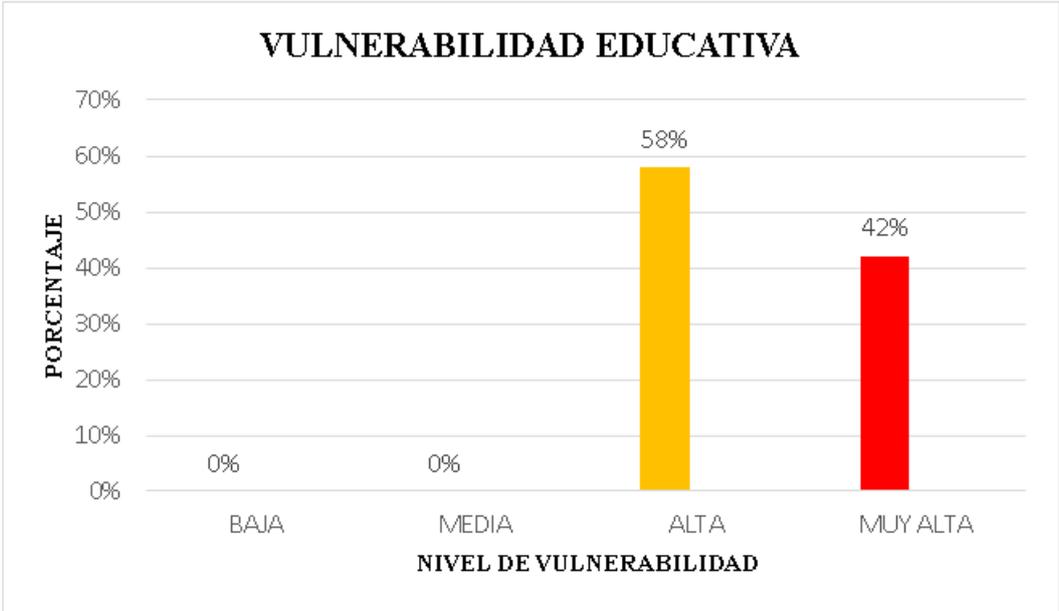


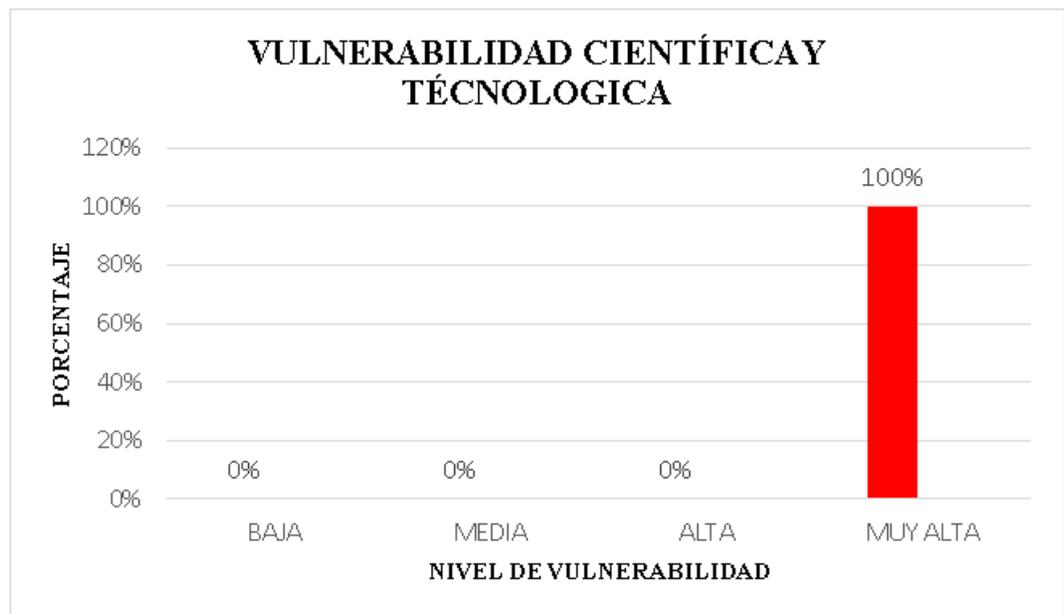
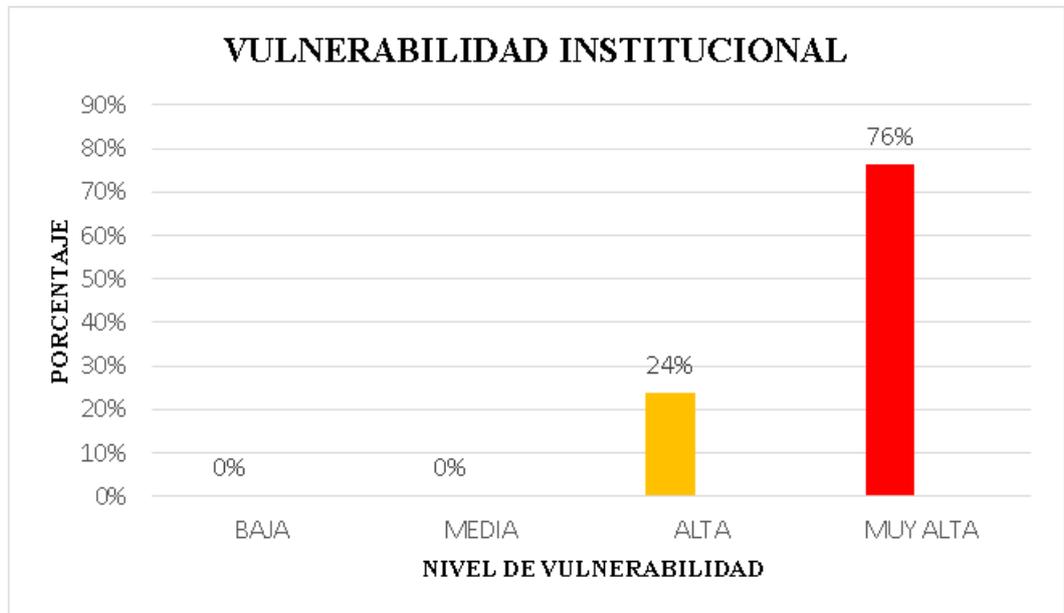
3.2. Mapas de Vulnerabilidad

Se entrevistaron a 38 familias pertenecientes a cada vivienda del área de estudio, y se construyó gráficos para cada una de las vulnerabilidades correspondientes, con el objetivo de identificar el porcentaje y el nivel de vulnerabilidad (Baja, Media, Alta y Muy Alta).









Luego, en base a las encuestas realizadas se contruyeron los mapas de cada una de las vulnerabilidades, para ello se le asignó un nivel a cada vivienda. Los mapas elaborados se observan en la figura 14 .

Figura 14. Mapas de nivel y tipo de vulnerabilidad de deslizamiento.

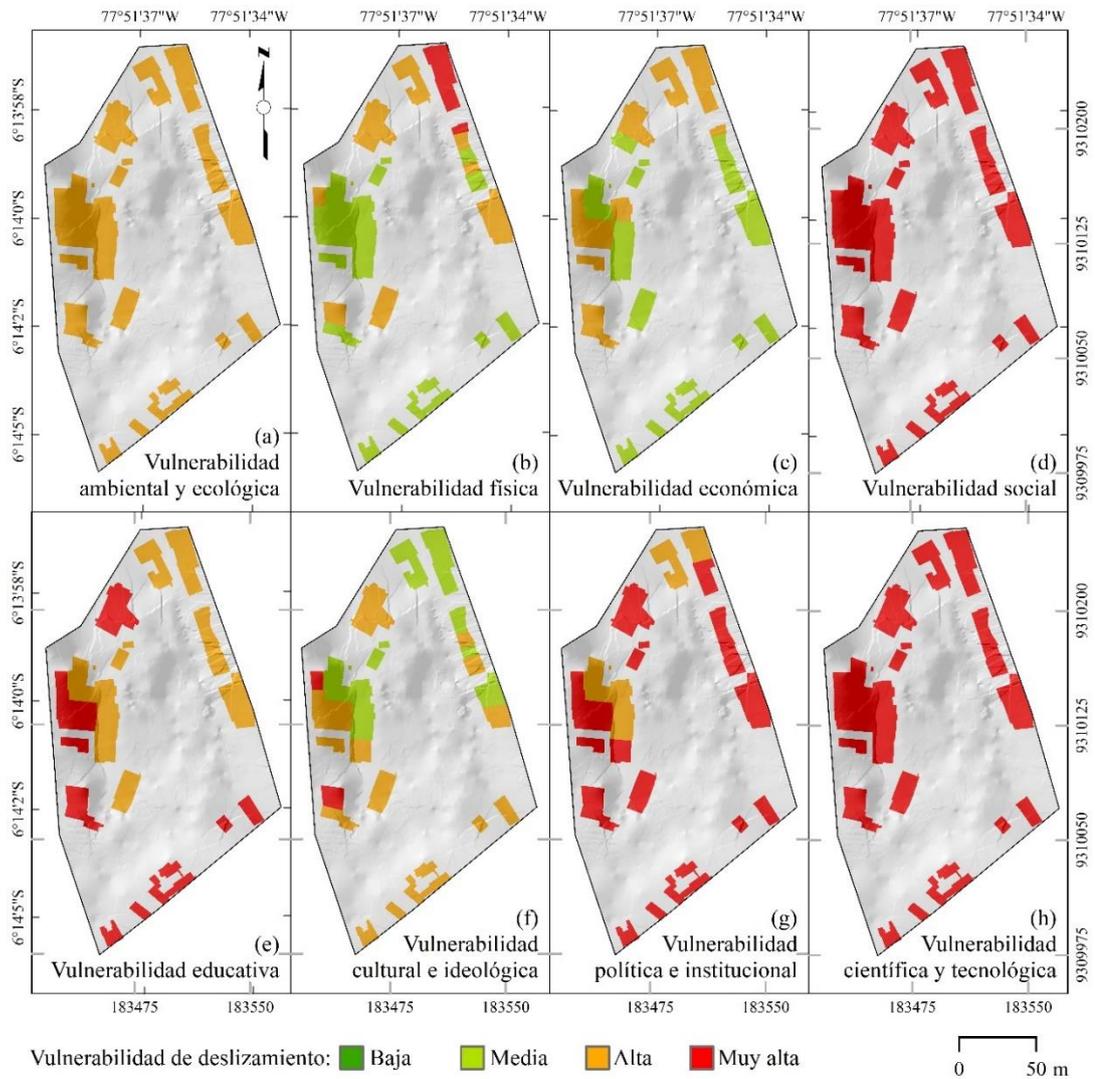


Tabla 15. Áreas según nivel y tipo de vulnerabilidad de deslizamiento.

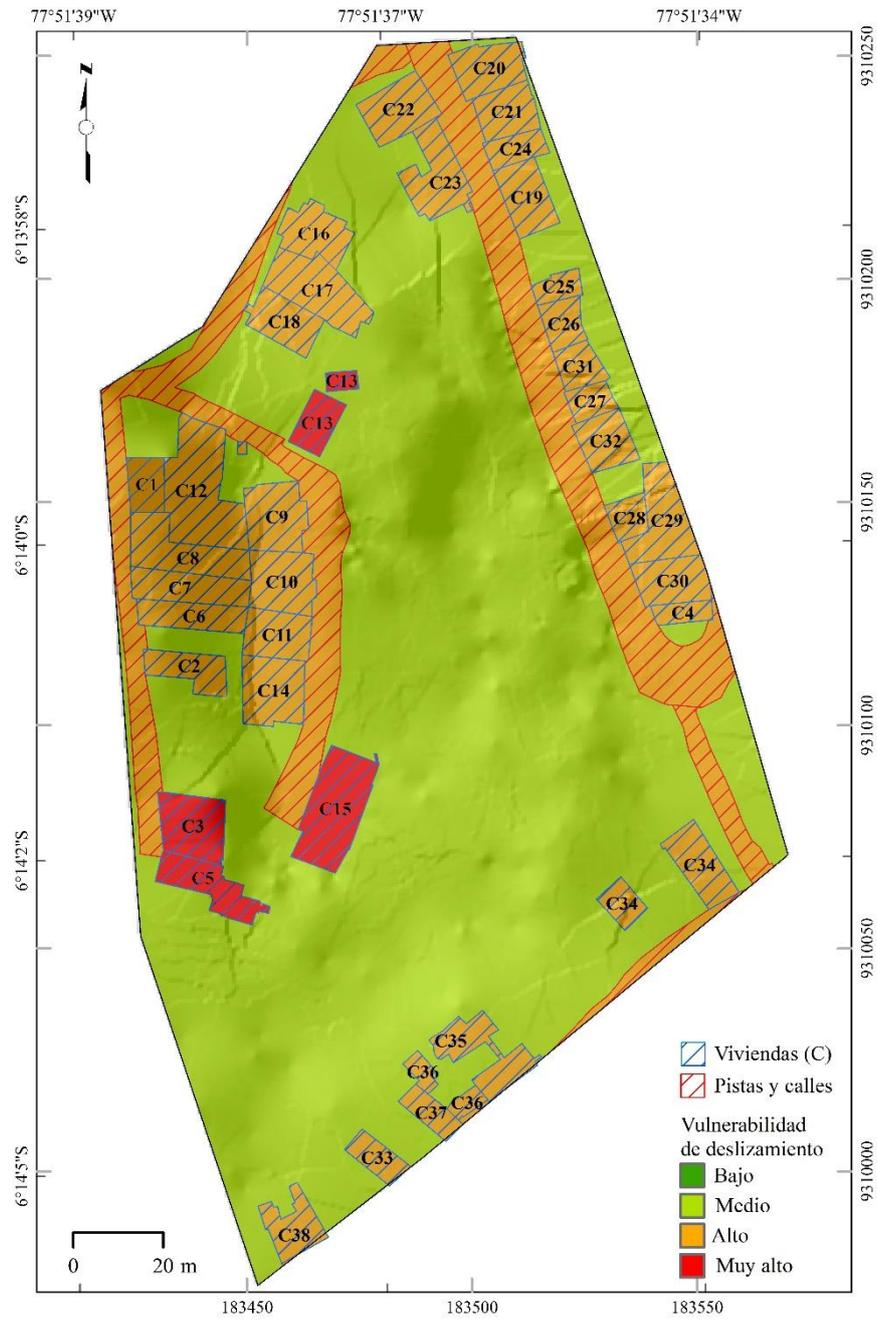
Vulnerabilidad	Muy alta		Alta		Media		Baja	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Ambiental y ecológica	0.00	0.0	5886.95	100.0	0.00	0.0	0.00	0.0
Física	595.85	10.1	2200.11	37.4	3090.99	52.5	0.00	0.0
Económica	0.00	0.0	2701.99	45.9	3184.96	54.1	0.00	0.0
Social	5886.95	100.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
Educativa	2454.20	41.7	3432.75	58.3	0.00	0.0	0.00	0.0
Cultural e ideológica	293.82	5.0	3115.95	52.9	2477.17	42.1	0.00	0.0
Política e institucional	4287.95	72.8	1599.00	27.2	0.00	0.0	0.00	0.0
Científica y tecnológica	5886.95	100.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0

El mapa de vulnerabilidad total se calculó al promediar los ocho mapas (figura 14). Además, se consideró que las calles y pistas presentan VULNERABILIDAD ALTA y el área restante VULNERABILIDAD MEDIA. El mapa de vulnerabilidad de deslizamiento se muestra en la figura 15 y sus áreas correspondientes en la tabla 16.

Tabla 16. Áreas según nivel de vulnerabilidad de deslizamiento.

	Muy alta		Alta		Media		Baja	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Vulnerabilidad de deslizamiento	694.00	2.6	8515.35	32.0	17418.22	65.4	0.00	0.0

Figura 15. Mapas de nivel de vulnerabilidad de deslizamiento.



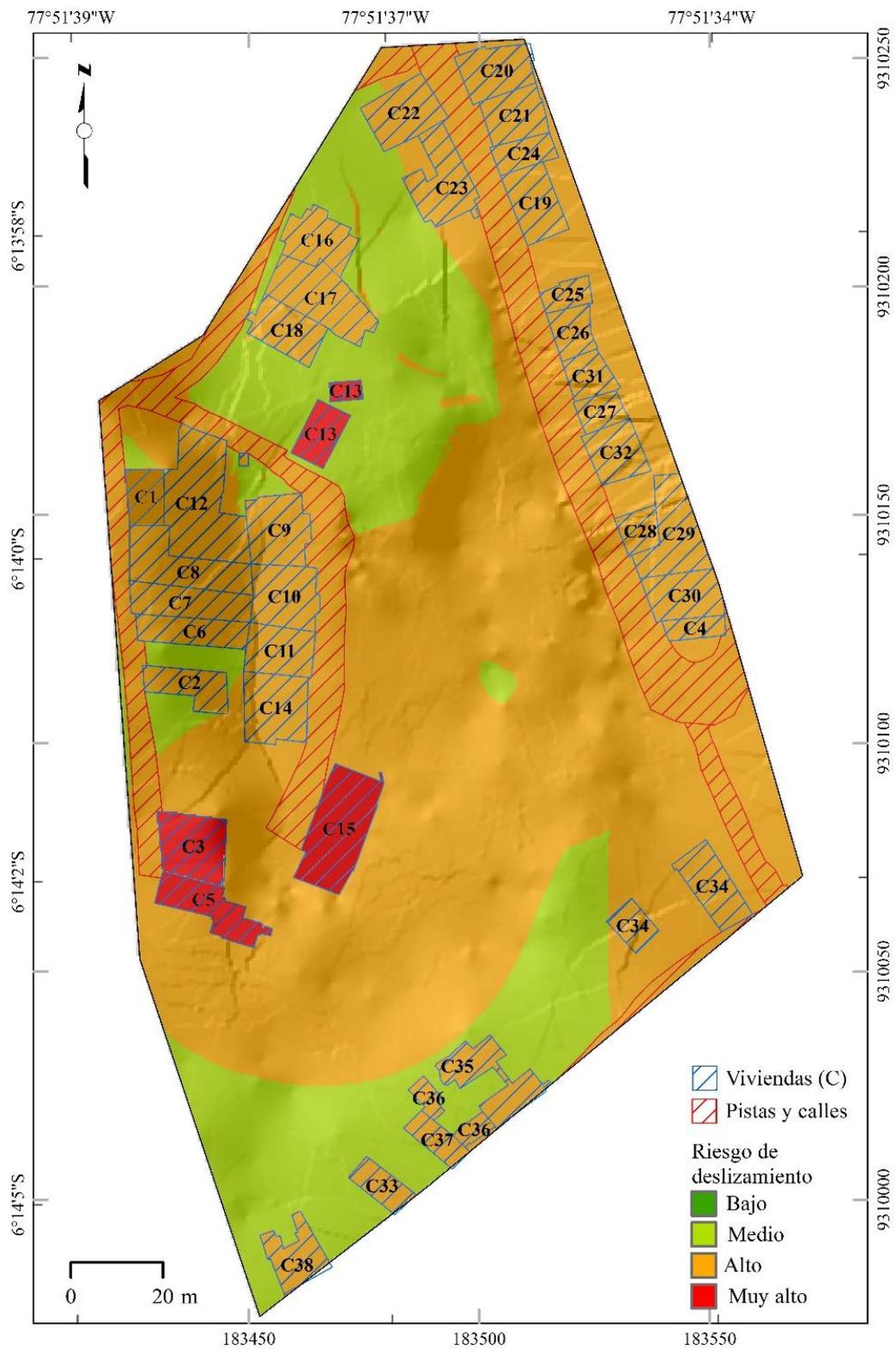
3.3. Mapas de riesgos

Luego, mediante superposición de los mapas de peligro y de vulnerabilidad se calculó el mapa de riesgos de deslizamiento en el área de estudio. El área según el nivel de riesgo se visualiza en la Tabla 17 y el mapa del mismo en la Figura 16.

Tabla 17. Áreas según nivel de riesgo de deslizamiento.

	Muy alto		Alto		Medio		Bajo	
	4		3		2		1	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Riegos de deslizamiento	731.03	2.7	20088.04	75.4	5808.51	21.8	0.00	0.0

Figura 16. Mapas de nivel de riesgo de deslizamiento.



IV. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos obtenidos, acertamos la hipótesis planteada para el presente trabajo de investigación que tiene por finalidad estimar el nivel de riesgo a deslizamiento de suelos de la Cuadra 01 de la Prolongación Triunfo, ubicado en el distrito y provincia de Chachapoyas.

Al evaluar los factores que inciden en el deslizamiento de suelos se encontró que el factor que resulta con más incidencia en nuestra área de estudio son las precipitaciones con un porcentaje del 70% situándose en un nivel de peligro Muy Alto. Por su parte, Sambrano (2017) al evaluar estos factores encontró que el que mas afecta el peligro de deslizamiento de suelos es la geomorfología del terreno con un 30.50%, debido a que en la zona del área de estudio presenta roca caliza, zonas húmedas, deslizamientos y asentamientos que vuelven al terreno inestable, así mismo encontró que otros de los factores que tiene mayor incidencia son las precipitaciones con un 28.00% que representa un nivel de peligro Muy Alto. En los datos de precipitación coincidimos, mostrando un nivel de Peligro Muy Alto en ambas zonas, en cuanto al estudio de geomorfología discrepamos debido a que nuestra área de estudio presenta menos zonas de asentamientos, deslizamientos, convirtiendo a nuestro terreno en un área más estable.

Así también, después de haber evaluado los factores que intervienen en el peligro de deslizamiento de suelos en el área de estudio, se obtuvo lo siguiente: El **22.10%** del área en estudio se encuentra en nivel de **peligro Medio** y el **77.90%** se encuentra en nivel de **peligro Alto**. Dicho resultado se compara con los obtenidos por Sambrano (2017) quien al evaluar el peligro de deslizamientos de suelos en la Residencial Magisterial Chachapoyas, encontró que el nivel de Peligro que existe es **Alto**. Siendo semejante en parte a la nuestra. Así también, Torrejón & Guivin (2017) identificaron el nivel de peligro a deslizamiento de suelos es **Medio** con un **50%** de peligrosidad; resultado que al compararse con los nuestros, difiere.

En cuanto a la vulnerabilidad Torrejón & Guivin (2017), consideran que esta se encuentra en un nivel **Muy Alto** y las que se deben considerar fundamentalmente para la toma de decisiones y/o medidas preventivas en la gestión de riesgo de desastre son: Vulnerabilidad cultural e ideológica **76.77%**, vulnerabilidad política e institucional **92.50%**, vulnerabilidad científica y tecnológica **88.83%**. Mientras que en nuestra investigación se dan resultados distintos, resultando desfavorables la vulnerabilidad Social con **100%**

existiendo un nivel **Muy Alto**, involucrandose también la vulnerabilidad científica y tecnológica con **100%**.

Por otra parte, Torrejón & Guivin (2017), encontraron que la zona de estudio presenta un nivel de riesgo medio de **35.50 %** aludiendo que está en función al tipo de suelo, pendiente, cobertura vegetal y efecto de las lluvias. Mientras que en nuestra investigación el nivel de riesgo es Alto con el **75.40%**, **Medio 2.80%** y **Muy Alto** con el 2.7 % del área en intervención. Tal como se observa nuestros resultados difieren debido a que el riesgo predominante es **Alto**.

V. CONCLUSIONES

- ✚ El nivel de riesgo a deslizamientos de los suelos de la cuadra 01 de la Prolongación Triunfo es **Muy Alto** un porcentaje de **2.7 %**, **Alto 75.40%** y **Medio 2.80%** del área en intervención.
- ✚ Los factores que inciden en el deslizamiento de suelos son: La topografía del área de intervención tiene pendientes que oscilan entre (**0.031° a 63.703°**), la precipitación máxima mensual señalada según el índice modificado de Fourier en el año 2017 da como resultado la estimación mas alta con un valor de (**IMF = 161.14 mm**). También se puede referir que el suelo del área de estudio básicamente esta constituido por Arcillas inorgánicas de media a alta plasticidad que se encuentran húmedas a pocos húmedas, con un nivel freático (**C-2= 0.80m** , **C-3= 1.20m**, **C-5= 1.80m** y **C-1,C-4** (no presentan nivel freático), con un ángulo de fricción interna promedio de **24.73°** y un índice de plasticidad promedio de **27.17%**. Con respecto a la cobertura vegetal del área en estudio está compuesta por matorrales, pastos y hiervas, plantaciones forestales y arboles espaciados cercanamente.
- ✚ Los factores que tienen mayor incidencia en el deslizamiento de suelos son las precipitaciones con un porcentaje del **100%**, la cohesión con un **89.00%**, capacidad portante admisible con **73.00%**, ángulo de fricción interna con un **96.70%**, todo esto debido a que en el área de estudio hay fuertes precipitaciones en el periodo de tiempo Enero – abril, además presencia de nacientes de agua y suelos arcillosos .
- ✚ De la investigación realizada, se a podido determinar que el nivel de Peligro a deslizamiento y Vulnerabilidad es **Alto** debido a que los factores analizadas en el peligro tienen gran incidencia en el deslizamiento por las mismas condiciones de las propiedades fisico-mecánicas del suelo, poca presencia de árboles en la zona, por otro lado la vulnerabilidad es **alta** debido a la falta de preparación de los pobladores ante la ocurrencia de un deslizamiento, viviendas construidas sin asesoramiento de un profesional, falta de organizaciones de juntas vecinales, falta de trabajos comunales para la limpieza de obras de drenaje y flujos de agua.

VI. RECOMENDACIONES

- ✚ Debido al nivel de riesgo alto que presentan los suelos de la prolongación Triunfo cuadra 01 por la presencia del nivel freático encontrado en las calicatas (C-2= 0.80m, C-3= 1.20m, C-5= 1.80m) y la presencia de un ojo de agua, se recomienda obras de drenaje en las zonas húmedas y canalizar la naciente de agua para disminuir el riesgo a deslizamiento de la zona.
- ✚ Debido a la alta vulnerabilidad de la zona en estudio se recomienda a la municipalidad provincial de Chachapoyas formar el comité de defensa civil, para que a través de ellos se pueda realizar capacitaciones a los pobladores en cuanto a programas educativos de prevención y atención de desastres – PAD y campañas de difusión: Tv, radio y prensa.
- ✚ A los pobladores se recomienda participar en los trabajos comunales de limpieza del encausamiento de los flujos de agua (Acequias), estructuras existentes de drenaje (Alcantarillas, cunetas), para evitar el deslizamiento de suelos.
- ✚ Al área de defensa civil de la municipalidad de Chachapoyas realizar estudios de evaluación del nivel de riesgo en diferentes zonas de la ciudad que presentan deslizamiento de suelos, a fin de mitigar y en otros casos evitar desastres naturales que puedan traer consigo muchas pérdidas materiales y vidas humanas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista Cruz, R. Y. (2011). Evaluación de la peligrosidad por deslizamientos con el uso de sistemas de información geográfica del municipio Bartolomé Masó, provincia Granma. *III Simposio de Riesgos Geológicos y Sismicidad, 1–5*.
- Bernal, D., Roperio, A., & Valencia, A. (2020). *Evaluación del riesgo por deslizamiento en la ladera ubicada en Calambeo Municipio de Ibagué(98°45'72N 87°33'49"E)*. Ibagué, Colombia.
- Caruajulca Bernal, H. O. (2017). *Estabilidad de taludes del tramo Km 07+000 al Km 09+000 de la carretera Pedro Ruiz - Chachapoyas, Amazonas 2016*. Chachapoyas.
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales - 2da versión*. Lima.
- García, M. (2004). *Aplicación de la geoestadística en las ciencias Ambientales*. Badajoz.
- Gómez, N., Ozorio, Y., & Salazar, J. (2013). *SIG para determinar la Susceptibilidad a movimientos de masa en la cuenca del Río Campoalegre*. Manizales.
- GRA, & IIAP. (2013). *Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región Amazonas*. Iquitos.
- Illiquin, D. (2019). *Estimación de niveles de riesgo por remoción en masa utilizando herramientas del SIG y Teledetección en el tramo vial Pedro Ruiz - Cocahuaco, Amazonas*. Chachapoyas.
- INDECI. (2006). *Manual básico para la estimación de riesgos*. Lima.
- Jenks, G. F. (1967). The data model concept in statistical mapping. *International yearbook of cartography, 7, 186–190*.
- José, R.A; Rodolfo, E.C; Brenda, H.E. (2006). *Técnicas de mitigación para el control de deslizamientos en taludes y su aplicación a un caso específico*. San Salvador.
- Lim, C. Y. (2019). Dynamic performance evaluation of various GNSS receivers and positioning modes with only one flight test. *Electronics (switzerland), 8(12)*.
- Mendoza, J. (2020). *Topografía y Geodesia*. Lima.
- Pepa, M., Hall, J., Goodyear, J., & Mills, J. (2019). Evaluación fotogramétrica y comparación de los sistemas de aeronaves pequeñas sin manipular DJI PHANTOM 4 pPRO Y 4 RTK. *Archivos internacionales de fotogrametría teledetección e información espacial*.
- Porto F., G., & Eyji S., E. (2013). Mapa de densidad de Kernel como indicador de desmatamiento futuro na Amazônia Legal. *Presented at the Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto—SBSR. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, April 13–18, INPE. Brasil: IB*.
- Ricardo A, N., & Iván J, S. (2016). *Riesgo a deslizamiento en Taludes del sistema vial Lampa - Parihuanca, Huancayo*. Huancayo, Perú.

- Sacoto, A. (2014). *Identificación, evaluación y propuesta de riesgos en la empresa hormigonera "Hormi Center CIA. LTDA." de la ciudad de Azogues*. Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Cuenca-Ecuador.
- Sambrano, A. (2017). *Evaluación del peligro de deslizamiento de suelos de la residencial magisterial de la ciudad de Chachapoyas*. Chachapoyas.
- Sharan Kumar, N. I. (2018). Method for the visualization of landform by mapping using low altitude UAV application. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 352(1). <https://doi.org/10.1088/175>.
- Suarez, J. (2009). *Deslizamiento y estabilidad de Taludes en zonas Tropicales*. Bucaramanga.
- Suárez, J. (2009). *Deslizamientos y estabilidad de taludes en Zonas Tropicales*. Bucaramanga.
- Tambo, W. S. (2011). *Estudio del peligro de deslizamiento del norte de la ciudad de Loja, provincia de Loja. Ecuador*. Loja.
- Torrejón, M. D., & Guivin, J. G. (2017). *Análisis del nivel de riesgo en las viviendas por deslizamiento de suelo en la zona comprendida entre la quebrada Santa Lucía y Prolongación Santo Domingo, Chachapoyas - Amazonas - 2016*. Chachapoyas.
- .

ANEXOS

Anexo 1. Precipitaciones máximas mensual periodo (2011 – 2019).

PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL		
2011	166.2 mm	Marzo
2012	181 mm	Febrero
2013	137.4 mm	Marzo
2014	223.3 mm	Marzo
2015	233.20 mm	Enero
2016	235.9 mm	Febrero
2017	217.5 mm	Marzo
2018	168.6 mm	Enero
2019	140.4 mm	Marzo

Anexo 2. Precipitación promedio anual periodo (2011 – 2019).

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL	
2011	29.87 mm
2012	62.61 mm
2013	32.21 mm
2014	54.71 mm
2015	89.19 mm
2016	104.67 mm
2017	133.36 mm
2018	74.99 mm
2019	36.51 mm

Anexo 3. Humedad relativa periodo (2011 – 2019). Estación meteorológica INDES – UNTRM.

HUMEDAD RELATIVA MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2011	73,50%	74,60%	75,80%	79,70%	61,10%	0,00%	74,50%	72,60%	75,70%	75,60%	75,70%	0,00%
2012	82,70%	80,60%	82,70%	79,50%	14,90%	14,60%	72,40%	71,50%	74,00%	79,80%	75,80%	75,30%
2013	76,00%	82,40%	84,00%	78,80%	81,60%	81,20%	75,00%	76,00%	66,00%	80,50%	79,30%	91,30%
2014	89,00%	92,90%	92,30%	88,90%	90,60%	86,40%	88,40%	80,70%	85,70%	85,90%	82,60%	82,60%
2015	0,00%	0,00%	88,50%	89,60%	89,60%	84,40%	84,10%	76,30%	75,60%	76,60%	81,30%	87,50%
2016	78,40%	87,90%	86,50%	82,80%	68,30%	79,40%	74,30%	74,60%	77,70%	78,10%	68,50%	81,70%
2017	84,40%	82,70%	88,10%	86,80%	84,30%	80,30%	76,80%	78,40%	80,30%	78,80%	79,40%	83,90%
2018	85,30%	85,70%	86,90%	89,90%	87,00%	81,00%	80,50%	80,20%	79,00%	86,80%	85,50%	86,60%
2019	88,20%	91,20%	93,00%	87,60%	86,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Anexo 4. Temperatura promedio mensual periodo (2011 – 2019). Estación meteorológica INDES – UNTRM.

TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL (°C)												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2011	16,50	15,80	15,40	15,30	12,40	0,00	14,70	15,20	14,50	16,30	14,50	0,00
2012	15,00	15,00	14,80	14,70	14,90	14,60	14,40	14,80	14,80	15,40	16,30	15,90
2013	14,80	15,50	15,70	15,60	15,60	14,60	14,00	14,80	14,40	12,70	12,60	10,90
2014	11,70	11,30	11,50	11,50	11,80	11,20	10,50	10,80	13,60	10,90	12,70	11,50
2015	0,00	0,00	15,60	15,30	15,40	15,40	15,20	15,10	16,20	76,60	81,30	87,50
2016	17,80	16,50	16,60	17,00	68,30	15,30	15,30	15,70	15,70	16,40	17,30	16,00
2017	15,40	15,70	15,50	15,60	16,10	15,90	14,70	15,50	15,50	16,20	16,60	15,80
2018	15,30	15,70	15,50	14,70	15,20	14,30	14,10	14,40	15,00	15,60	16,40	15,00
2019	15,80	15,80	15,50	15,80	15,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Anexo 5. Temperatura promedio anual periodo (2011 – 2019). Estación metereologica INDES – UNTRM.

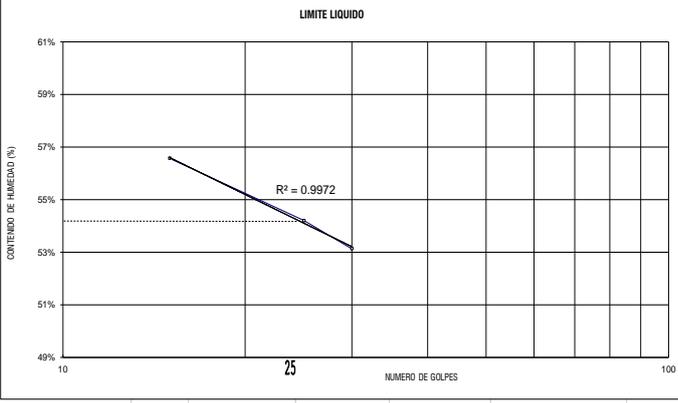
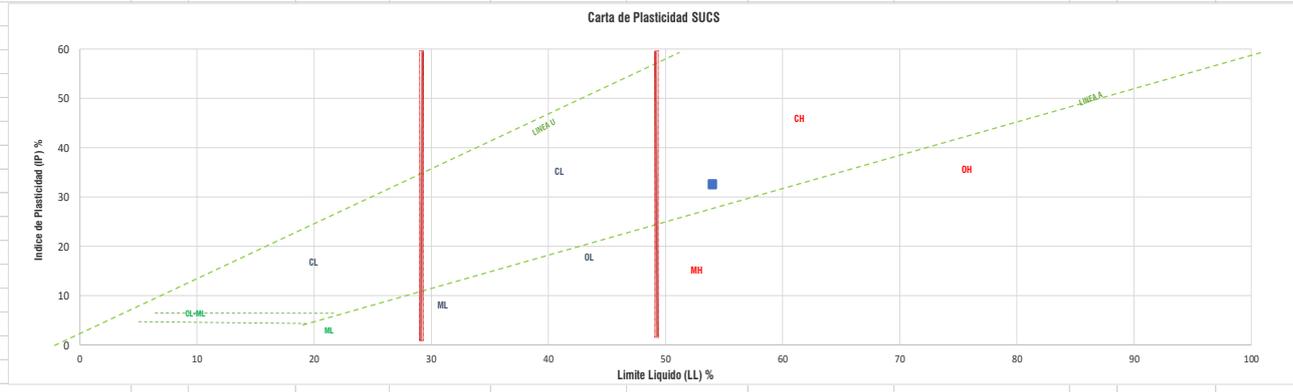
TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL (°C)	
2011	12,55
2012	15,05
2013	14,27
2014	11,58
2015	29,47
2016	20,66
2017	15,71
2018	15,10
2019	6,55

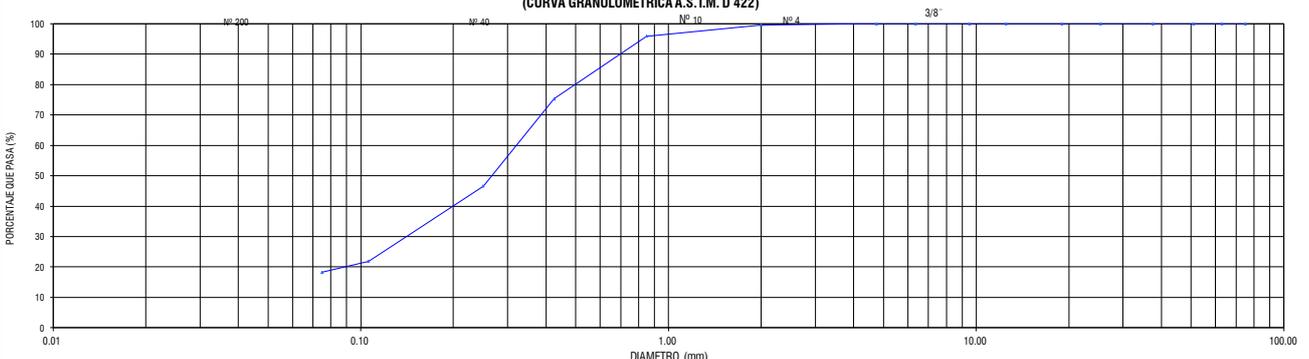
Anexo 6. Temperatura promedio mensual máxima (2011 – 2019). Estación metereologica INDES – UNTRM.

TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL MÁXIMA	
2011	16,50
2012	16,30
2013	15,70
2014	13,60
2015	87,50
2016	68,30
2017	16,60
2018	16,40
2019	15,80

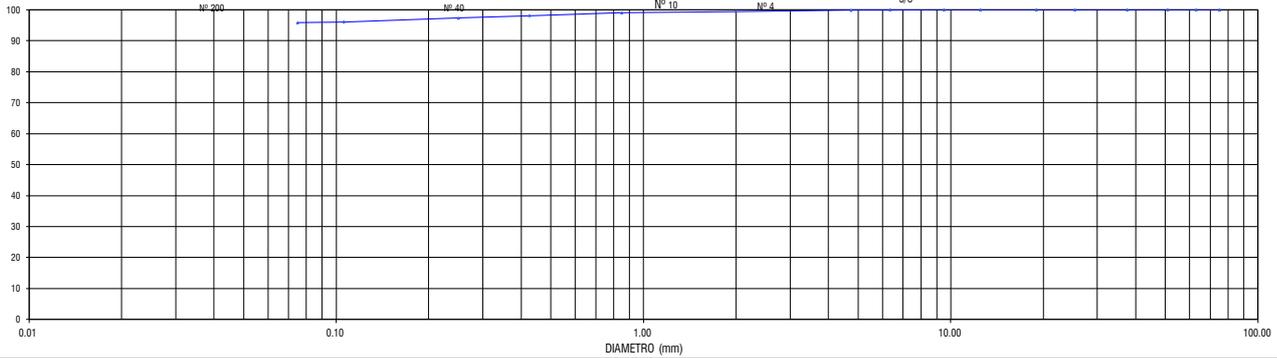
**Anexo 7. RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR REALIZADOS EN
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS GEOCON VIAL
INGENIEROS Y CONSULTORES EIRL**

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																														
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																													
		QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-003																													
		DATOS DEL PROYECTO				REVISION	REV. 01																													
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																														
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA):	DANIEL AYALA NAVARRO																														
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																														
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																														
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 1	CODIGO MUESTRA:	755-ML-001	PROFUNDIDAD :	0.00 m - 0.70 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-6(33)																												
MUESTRA:	M - 1			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CH																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 1																																			
MUESTRA :	M - 1																																			
ENSAYO :	1		2																																	
W (tara + M.Húmeda) gr	57.83		61.30																																	
W (tara + M Seca) gr	49.20		52.10																																	
W agua (gr)	8.63		9.20																																	
W tara (gr)	13.50		14.20																																	
W Muestra Seca (gr)	35.70		37.90																																	
W(%)	24%		24%																																	
W (%) Promedio :	24%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th>Tamaño de malla estándar</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>				Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg					
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD																																			
	CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO																																			
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.																																			
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.																																			
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.																																			
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																				
																																				
						 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892																														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD									
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR : LABORATORIO									
QCF-CA-01				CODIGO: 755-21-MS-MC-002									
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL									
PROYECTO : TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL : ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN									
UBICACION : DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA): ING. DANIEL AYALA NAVARRO									
SOLICITANTE : NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB : MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA									
TECNICO DE LAB : JHORDY CABREJOS GUEVARA													
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA									
CALICATA: C-1		CODIGO MUESTRA: 755-ML-001		PROFUNDIDAD: 0.00 m. A 0.70 m.		CLASIFICACION DEL SUELO: AASHTO							
MUESTRA: M-1				FECHA: ENERO 2021		A-7-6(33): A-7-6(33)							
				NORMA A.S.T.M. D 2487		SUCS: CH							
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318													
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS													
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO									
TARA Nº		75		437		90							
Wt+ M.Húmeda (gr)		29.75		28.92		30.98							
Wt+ M. Seca (gr)		23.81		23.44		25.04							
W agua (gr)		5.94		5.48		5.94							
W tara (gr)		13.31		13.33		13.86							
W M.Seca (gr)		10.50		10.11		11.18							
W(%)		56.57%		54.20%		53.13%							
N.GÓLPES		15		25		30							
TARA Nº		98		411		Promedio							
Wt+ M.Húmeda (gr)		15.54		16.90									
Wt+ M. Seca (gr)		15.08		16.41									
W agua (gr)		0.46		0.49									
W tara (gr)		12.95		14.10									
W M.Seca (gr)		2.13		2.31									
W(%)		21.60%		21.21%		21%							
				TEMPERATURA DE SECADO									
				PREPARACION DE MUESTRA									
				60°C									
				110°C									
				CONTENIDO DE HUMEDAD									
				60°C									
				110°C									
				AGUA USADA									
				DESTILADA									
				POTABLE									
				OTRA									
				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							
				ASEGURAMIENTO DE CALIDAD									
				R² (ensayo)		0.997							
				R² (Norma)		0.985							
				R² (ensayo) > R² (norma)		ACEPTABLE							
				<table border="1"> <tr> <td>LIMITE LIQUIDO (%)</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>LIMITE PLASTICO (%)</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td> <td>33</td> </tr> </table>				LIMITE LIQUIDO (%)	54	LIMITE PLASTICO (%)	21	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	33
LIMITE LIQUIDO (%)	54												
LIMITE PLASTICO (%)	21												
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	33												
													
OBSERVACIONES:				EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCA, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 88.									
				a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.									
				b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.									
				c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.									
				d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
													
				LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892									
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.													

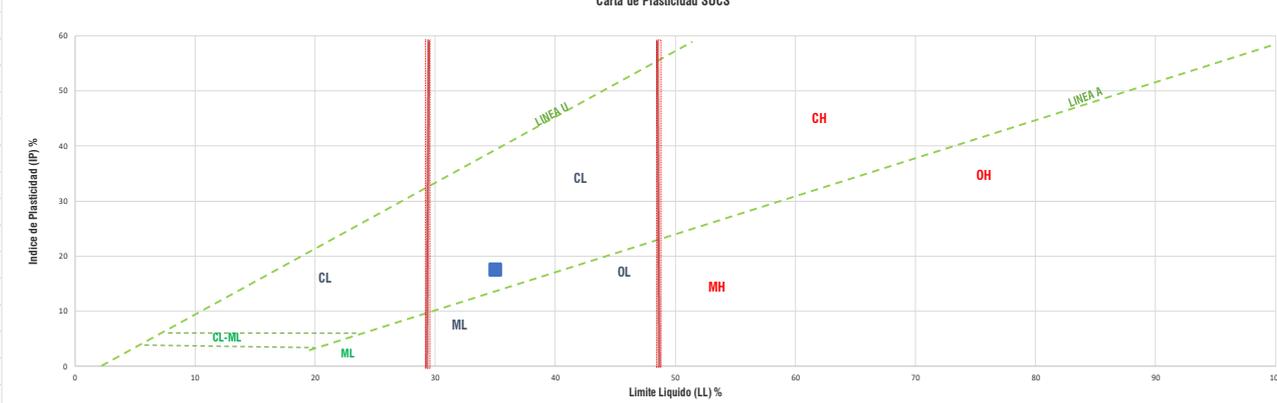
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-004			
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.			
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA):	ING. DANIEL AYALA NAVARRO			
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA			
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA			
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 1	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-002	PROFUNDIDAD :	0.70 m. A 1.50 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS
MUESTRA:	M - 2			FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	A-2-G(0)	SM
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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	DE SECADO	AMBIENTE	1175.9
	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	0.00	0.00	0.00	100.00			
1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00				
Nº4	4.75	0.11	0.11	0.01	99.99	MUESTRA TOTAL SECA			
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	3.47	3.58	0.36	99.64	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1175.9
	Nº 20	0.85	37.15	40.73	4.12	95.88	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		988.3
	Nº 40	0.43	203.18	243.91	24.68	75.32	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		0.11
	Nº 60	0.25	283.43	527.34	53.35	46.65	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		988.4
	Nº 140	0.11	244.40	771.74	78.08	21.92	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	Nº 200	0.08	36.22	807.96	81.75	18.25	TOTAL	W G =	0.11
	CAZOLETA	--	180.41	988.4			ANALISIS FRACCION FINA		
TOTAL			988.4			CORRECCION CUARTERO :	S/WG	1.00	
						PESO PORCION SECA :	S =	988.3	
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
									
D60 =		0.32		D30 =		0.14		D10 =	
Cu =				Cc =					
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO								
	UNA ARENA LIMOSA, EXENTA DE PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.01 %).								
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.								
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.								
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.								
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 123892									
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.					OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO			
QCF-CA-01					CODIGO:	755-21-MS-MC-005			
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUÁN			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA):	ING. DANIEL AYALA NAVARRO			
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA			
					TECNICO DE LAB:	JHORDY CABREJOS GUEVARA			
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA				
CALICATA:	C-1	CODIGO MUESTRA:	755-ML-002	PROFUNDIDAD	0.70 m. A 1.50 m.		CLASIFICACION DEL SUELO		
MUESTRA	M-2			FECHA :	ENERO 2021		AASHTO		
					NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	A-2-6(0) SM		
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318									
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS									
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO				TEMPERATURA DE SECADO	
TARA Nº	379	122	382	TARA Nº	411	33	Promedio		
Wt+ M.Húmeda (gr)				Wt+ M.Húmeda (gr)			PREPARACION DE MUESTRA		
Wt+ M. Seca (gr)				Wt+ M. Seca (gr)			60°C 110° C		
W agua (gr)	NP	NP	NP	W agua (gr)	NP	NP	CONTENIDO DE HUMEDAD		
W tara (gr)				W tara (gr)			60°C 110° C		
W M.Seca (gr)				W M.Seca (gr)			AGUA USADA		
W(%)				W(%)			DESTILADA		
N.GOLPES							POTABLE		
							OTRA		
LIMITE LIQUIDO					LIMITE		UNIPUNTO		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)					LIQUIDO (%)	NP	Nº GOLPES	FACTOR	
					LIQUIDO (%)	NP			
					PLASTICO (%)	NP	20	0.974	
					INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	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						
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD					R ² (ensayo)		-		
					R ² (Norma)		-		
					R ² (ensayo) > R ² (norma)		-		
Carta de Plasticidad SUCS									
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. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.								
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.								
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.								
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
					 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUÁN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 423892				
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

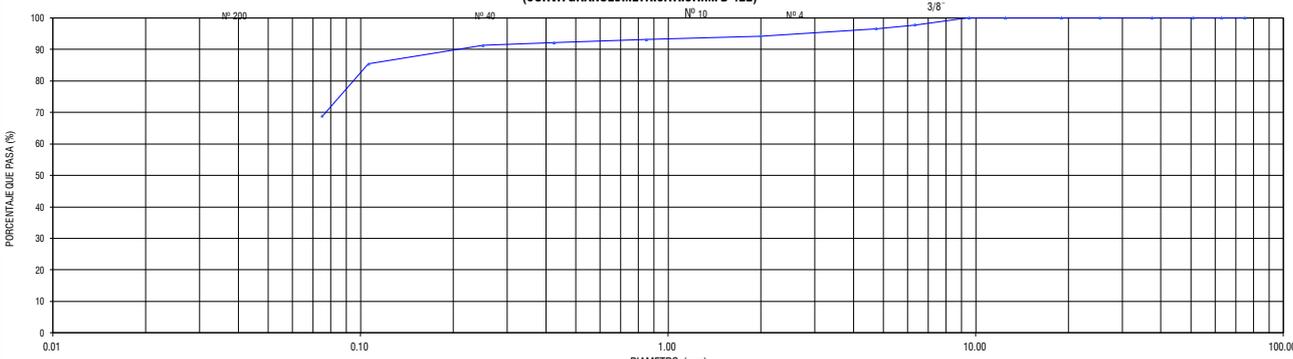
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-007			
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN			
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA):	ING. DANIEL AYALA NAVARRO			
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA			
					TECNICO DE LAB:	JHORDY CABREJOS GUEVARA			
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 1	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-003	PROFUNDIDAD :	1.50 m. A 2.50 m.		CLASIFICACION DEL SUELO		
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	ENERO 2021		AASHTO		
							SUCS		
							NORMA A.S.T.M. D 2487		
							A-7-5(22)		
							CH		
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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	922.8	
	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	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	1/4"	6.35	0.62	0.62	0.08	99.92	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)	731.1	
	Nº4	4.75	0.67	1.29	0.18	99.82	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)	1.3	
	FRACCION FINA	Nº 10	2.00	2.78	4.07	0.56	99.44	ANALISIS FRACCION GRUESA	
Nº 20		0.85	3.07	7.14	0.97	99.03	TOTAL	W G =	1
Nº 40		0.43	6.68	13.82	1.89	98.11	ANALISIS FRACCION FINA		
Nº 60		0.25	5.55	19.37	2.64	97.36	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
Nº 140		0.11	9.15	28.52	3.89	96.11	PESO PORCION SECA :	S =	731.1
Nº 200		0.08	2.24	30.76	4.20	95.80			
CAZOLETA		--	701.60	732.4					
TOTAL			732.4						
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
PORCENTAJE QUE PASA (%)									
D60 =	-	D30 =	-	D10 =	-				
		Cu =	-	Cc =	-				
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO								
	UNA ARCILLA INORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA DE T.M.N. 1/4" (0.18%).								
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.								
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.								
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.								
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
									
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

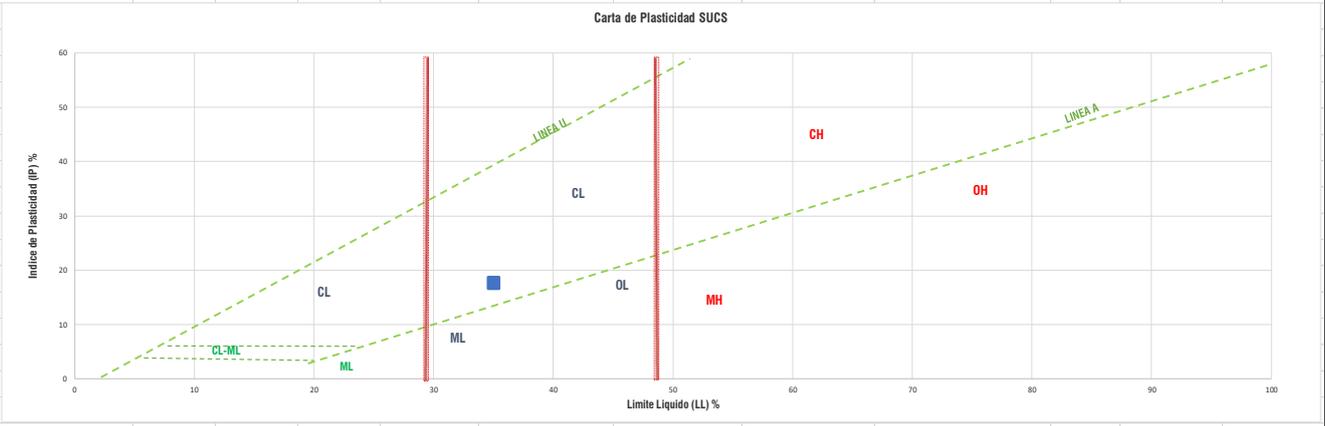
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																															
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																														
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-009																														
	DATOS DEL PROYECTO				REVISIÓN	REV. 01																														
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																														
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																														
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																														
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																														
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 1	CODIGO MUESTRA:	755-ML-003	PROFUNDIDAD :	1.50 m - 2.50 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-5(22)																												
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CH																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 1																																			
MUESTRA :	M - 3																																			
ENSAYO :	1				2																															
W (tara + M.Húmeda) gr	64.50				68.23																															
W (tara + M Seca) gr	54.13				57.12																															
W agua (gr)	10.37				11.11																															
W tara (gr)	13.51				14.22																															
W Muestra Seca (gr)	40.62				42.90																															
W(%)	26%				26%																															
W (%) Promedio :	26%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th>Tamaño de malla estándar</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																			
						 <p>LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUÁN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892</p>																														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

 GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
		QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-012			
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA				
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 2			PROFUNDIDAD :	0.00 m. A 0.44 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS		
MUESTRA:	M - 1	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-004	FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	A-6(11)	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										
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1145.3	
	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	7.27	7.27	0.77	99.23	MUESTRA TOTAL SECA			
	3/8"	9.50	4.38	11.65	1.23	98.77	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		922.7	
1/4"	6.35	4.29	15.94	1.68	98.32	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		23.8		
Nº 4	4.75	7.90	23.84	2.52	97.48	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		946.5		
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	20.89	44.73	4.73	95.27	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	Nº 20	0.85	12.85	57.58	6.08	93.92	TOTAL	W G =	24	
	Nº 40	0.43	12.47	70.05	7.40	92.60	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 60	0.25	11.46	81.51	8.61	91.39	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
	Nº 140	0.11	54.65	136.16	14.39	85.61	PESO PORCION SECA :		S =	922.7
	Nº 200	0.08	141.44	277.60	29.33	70.67				
	CAZOLETA	--	668.92	946.5						
TOTAL			946.5							
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)										
D60 =		Cu =		D30 =		Cc =		D10 =		
OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGÁNICA, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVA DE T.M.N. 1/2" (2.52%), Y DE MEDIANA PLASTICIDAD. a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.										
										
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.										

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD																																																																																								
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																																																																							
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-013																																																																																							
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																																																																									
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																																																																								
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																																																																								
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																																																																								
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																																																																								
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																																																																									
CALICATA:	C-2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-004	PROFUNDIDAD	0.00 m. A 0.44 m.		CLASIFICACION DEL SUELO																																																																																						
MUESTRA	M-1			FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487																																																																																						
							AASHTO																																																																																						
							SUCS:																																																																																						
							A-6(11)																																																																																						
							CL																																																																																						
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LIMITE LIQUIDO</th> </tr> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>299</th> <th>123</th> <th>372</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>33.54</td> <td>34.93</td> <td>36.07</td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>28.11</td> <td>29.22</td> <td>30.55</td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>5.43</td> <td>5.71</td> <td>5.52</td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>13.93</td> <td>12.94</td> <td>13.83</td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>14.18</td> <td>16.28</td> <td>16.72</td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>38.29%</td> <td>35.07%</td> <td>33.01%</td> </tr> <tr> <td>N.GOLPES</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>			LIMITE LIQUIDO				TARA Nº	299	123	372	Wt+ M.Húmeda (gr)	33.54	34.93	36.07	Wt+ M. Seca (gr)	28.11	29.22	30.55	W agua (gr)	5.43	5.71	5.52	W tara (gr)	13.93	12.94	13.83	W M.Seca (gr)	14.18	16.28	16.72	W(%)	38.29%	35.07%	33.01%	N.GOLPES	13	24	34	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LIMITE PLASTICO</th> </tr> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>331</th> <th>380</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>17.08</td> <td>19.37</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>16.48</td> <td>18.59</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>0.60</td> <td>0.78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>13.05</td> <td>14.13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>3.43</td> <td>4.46</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>17.49%</td> <td>17.49%</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>			LIMITE PLASTICO				TARA Nº	331	380	Promedio	Wt+ M.Húmeda (gr)	17.08	19.37		Wt+ M. Seca (gr)	16.48	18.59		W agua (gr)	0.60	0.78		W tara (gr)	13.05	14.13		W M.Seca (gr)	3.43	4.46		W(%)	17.49%	17.49%	17%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TEMPERATURA DE SECADO</th> </tr> <tr> <th>PREPARACION DE MUESTRA</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60°C</td> <td>110° C</td> </tr> <tr> <th colspan="2">CONTENIDO DE HUMEDAD</th> </tr> <tr> <td>60°C</td> <td>110° C</td> </tr> <tr> <th colspan="2">AGUA USADA</th> </tr> <tr> <td colspan="2">DESTILADA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">POTABLE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OTRA</td> </tr> </tbody> </table>		TEMPERATURA DE SECADO		PREPARACION DE MUESTRA		60°C	110° C	CONTENIDO DE HUMEDAD		60°C	110° C	AGUA USADA		DESTILADA		POTABLE		OTRA	
LIMITE LIQUIDO																																																																																													
TARA Nº	299	123	372																																																																																										
Wt+ M.Húmeda (gr)	33.54	34.93	36.07																																																																																										
Wt+ M. Seca (gr)	28.11	29.22	30.55																																																																																										
W agua (gr)	5.43	5.71	5.52																																																																																										
W tara (gr)	13.93	12.94	13.83																																																																																										
W M.Seca (gr)	14.18	16.28	16.72																																																																																										
W(%)	38.29%	35.07%	33.01%																																																																																										
N.GOLPES	13	24	34																																																																																										
LIMITE PLASTICO																																																																																													
TARA Nº	331	380	Promedio																																																																																										
Wt+ M.Húmeda (gr)	17.08	19.37																																																																																											
Wt+ M. Seca (gr)	16.48	18.59																																																																																											
W agua (gr)	0.60	0.78																																																																																											
W tara (gr)	13.05	14.13																																																																																											
W M.Seca (gr)	3.43	4.46																																																																																											
W(%)	17.49%	17.49%	17%																																																																																										
TEMPERATURA DE SECADO																																																																																													
PREPARACION DE MUESTRA																																																																																													
60°C	110° C																																																																																												
CONTENIDO DE HUMEDAD																																																																																													
60°C	110° C																																																																																												
AGUA USADA																																																																																													
DESTILADA																																																																																													
POTABLE																																																																																													
OTRA																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>LIMITE</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LIQUIDO (%)</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>PLASTICO (%)</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>		LIMITE		LIQUIDO (%)	35	PLASTICO (%)	17	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	18	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UNIPUNTO</th> </tr> <tr> <th>Nº GOLPES</th> <th>FACTOR</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </tbody> </table>		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																																																		
LIMITE																																																																																													
LIQUIDO (%)	35																																																																																												
PLASTICO (%)	17																																																																																												
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	18																																																																																												
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																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R² (ensayo)</td> <td>0.999</td> </tr> <tr> <td>R² (Norma)</td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>R² (ensayo) - R² (norma)</td> <td>ACEPTABLE</td> </tr> </tbody> </table>				ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R² (ensayo)	0.999	R² (Norma)	0.985	R² (ensayo) - R² (norma)	ACEPTABLE																																																																																		
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																																																																													
R² (ensayo)	0.999																																																																																												
R² (Norma)	0.985																																																																																												
R² (ensayo) - R² (norma)	ACEPTABLE																																																																																												
Carta de Plasticidad SUCS																																																																																													
																																																																																													
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.S.H.T.O. T 89.																																																																																												
	a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.																																																																																												
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.																																																																																												
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.																																																																																												
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																																																																													
  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG - CIP Nº 423892																																																																																													
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																																																																													

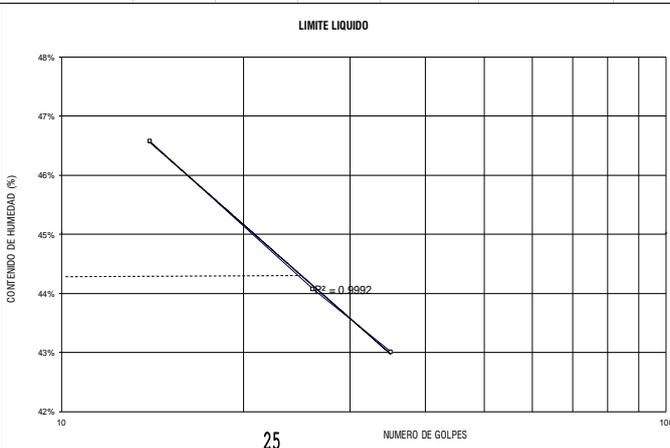
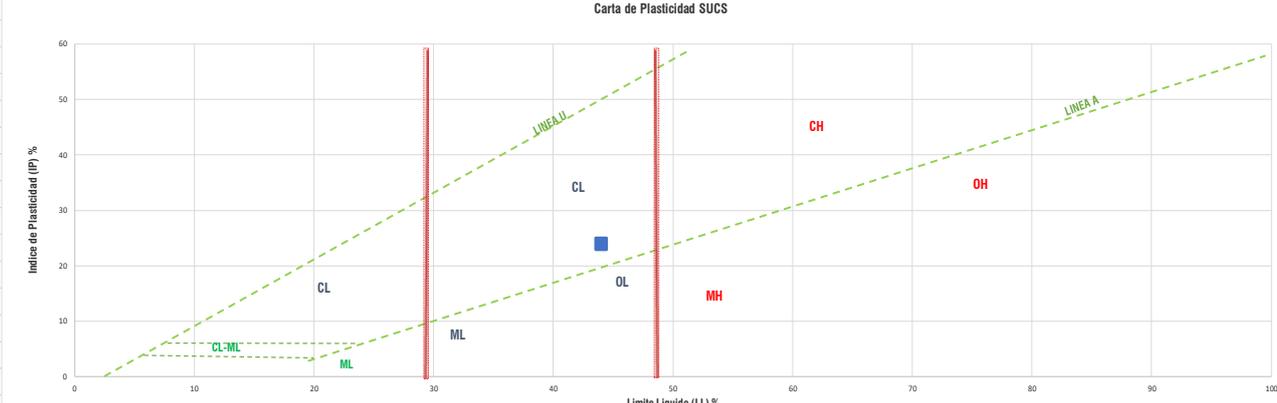
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.					OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																														
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD					SECTOR :	LABORATORIO																													
	QCF-CA-03					CODIGO:	755-21-MS-MC-014																													
	DATOS DEL PROYECTO					REVISIÓN	REV. 01																													
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"					GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																													
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS					SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																													
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP					TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																													
						TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																													
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																															
CALICATA:	C - 2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-004	PROFUNDIDAD :	0.00 m - 0.44 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-6(11)																												
MUESTRA:	M - 1			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 2																																			
MUESTRA :	M - 1																																			
ENSAYO :	1				2																															
W (tara + M.Húmeda) gr	132.20				139.60																															
W (tara + M Seca) gr	114.20				120.12																															
W agua (gr)	18.00				19.48																															
W tara (gr)	25.60				26.30																															
W Muestra Seca (gr)	88.60				93.82																															
W(%)	20%				21%																															
W (%) Promedio :	21%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th>Tamaño de malla estándar</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (Nº 10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (Nº 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19.0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>				Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (Nº 10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (Nº 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19.0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg					
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (Nº 10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (Nº 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19.0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																			
																																				
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD						
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO					
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-015					
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.						
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA						
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA						
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							
CALICATA :	C - 2	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-005	PROFUNDIDAD :	0.44 m. A 0.90 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS			
MUESTRA:	M - 2			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	A-6(11)	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											
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA				
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C		
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 753.5				
	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	MUESTRA TOTAL SECA				
		3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr) 596.5				
	1/4"	6.35	14.09	14.09	2.28	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr) 21.2					
	N°4	4.75	7.06	21.15	3.42	617.7					
FRACCION FINA	N° 10	2.00	14.31	35.46	5.74	94.26	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 617.7				
	N° 20	0.85	6.98	42.44	6.87	93.13	ANALISIS FRACCION GRUESA				
	N° 40	0.43	6.00	48.44	7.84	92.16			TOTAL	W G =	21
	N° 60	0.25	5.60	54.04	8.75	91.25	ANALISIS FRACCION FINA				
	N° 140	0.11	36.20	90.24	14.61	85.39	CORRECCION CUARTEO :		S/WG	1.00	
	N° 200	0.08	102.44	192.68	31.20	68.80	PESO PORCION SECA :		S =	596.5	
	CAZOLETA	--	424.97	617.7							
TOTAL			617.7								
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)											
											
D60 =		-		D30 =		-		D10 =	-		
Cu =			-			Cc =			-		
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO										
	UNA ARCILLA INORGÁNICA, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA DE T.M.N. 1/4" (3.42%), Y DE MEDIANA PLASTICIDAD.										
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.										
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.										
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.										
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.											
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892											
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.											

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																										
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :		LABORATORIO																																								
	QCF-CA-01				CODIGO:		755-21-MS-MC-016																																								
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																											
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUJAN.																																									
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																									
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																									
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																											
CALICATA:	C-2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-005	PROFUNDIDAD	0.44 m. A 0.90 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-6(11)																																						
MUESTRA	M-1	FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487		SUCS:	CL																																							
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																															
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO				TEMPERATURA DE SECADO																																							
TARA N°	149	396	172	TARA N°	414	415	Promedio																																								
Wt+ M.Húmeda (gr)	34.09	36.82	35.93	Wt+ M.Húmeda (gr)	17.57	18.00																																									
Wt+ M. Seca (gr)	29.06	31.59	31.00	Wt+ M. Seca (gr)	17.06	17.43																																									
W agua (gr)	5.03	5.23	4.93	W agua (gr)	0.51	0.57																																									
W tara (gr)	11.77	12.98	12.89	W tara (gr)	14.16	14.09																																									
W M.Seca (gr)	17.29	18.61	18.11	W M.Seca (gr)	2.90	3.34																																									
W(%)	29.12%	28.10%	27.22%	W(%)	17.59%	17.07%	17%																																								
N.GOLPES	13	23	35																																												
								CONTENIDO DE HUMEDAD																																							
								60°C		110° C																																					
								60°C		110° C																																					
								AGUA USADA																																							
								DESTILADA		POTABLE																																					
								OTRA																																							
LIMITE LIQUIDO																																															
																																															
LIMITE PLASTICO																																															
<table border="1"> <tr> <td>LIMITE LIQUIDO (%)</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>LIMITE PLASTICO (%)</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td> <td>18</td> </tr> </table>										LIMITE LIQUIDO (%)	35	LIMITE PLASTICO (%)	17	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	18																																
LIMITE LIQUIDO (%)	35																																														
LIMITE PLASTICO (%)	17																																														
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	18																																														
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																															
<table border="1"> <tr> <td>R² (ensayo)</td> <td>0.998</td> </tr> <tr> <td>R² (Norma)</td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>R² (ensayo) > R² (norma)</td> <td>ACEPTABLE</td> </tr> </table>										R² (ensayo)	0.998	R² (Norma)	0.985	R² (ensayo) > R² (norma)	ACEPTABLE																																
R² (ensayo)	0.998																																														
R² (Norma)	0.985																																														
R² (ensayo) > R² (norma)	ACEPTABLE																																														
UNIPUNTO																																															
<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">N° GOLPES</th> <th colspan="2">FACTOR</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>K</th> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>0.974</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td></td> <td>0.979</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td></td> <td>0.990</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td>0.995</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td></td> <td>1.005</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td></td> <td>1.009</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td></td> <td>1.014</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td></td> <td>1.018</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td></td> <td>1.022</td> </tr> </table>										N° 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
N° 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																																													
Carta de Plasticidad SUCS																																															
																																															
OBSERVACIONES:	<p>EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCA, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																														
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUJAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 123892																																															
<small>Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</small>																																															

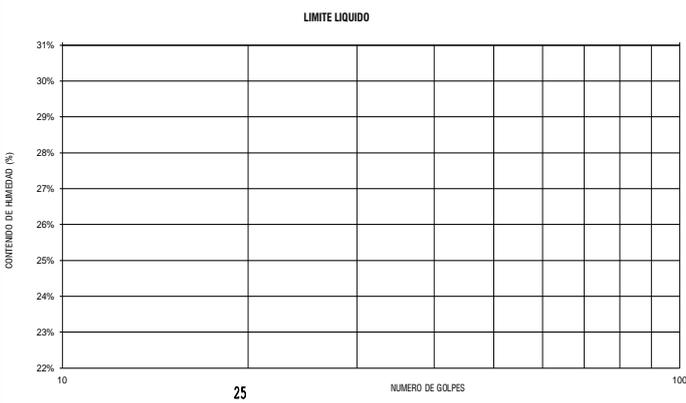
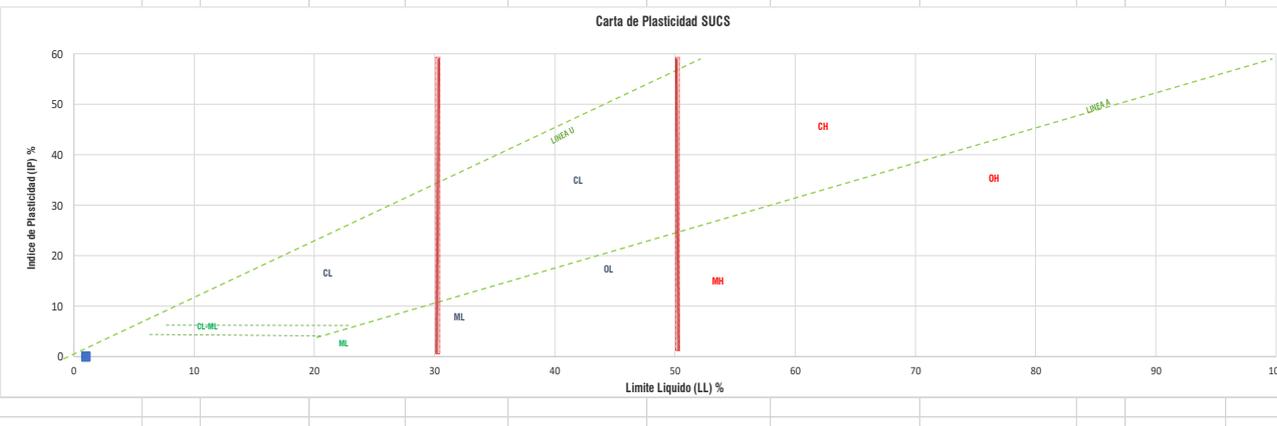
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																																																																													
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :		LABORATORIO																																																																																											
	QCF-CA-03				CODIGO:		755-21-MS-MC-017																																																																																											
DATOS DEL PROYECTO				REVISIÓN		REV. 01																																																																																												
PROYECTO :				DATOS DEL PERSONAL																																																																																														
TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :		ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																																																																												
UBICACIÓN :				SUPERVISOR (QA) :		ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																																																																												
DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				TECNICO DE LAB :		MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																																																																												
SOLICITANTE :				TECNICO DE LAB :		JHORDY CABREJOS GUEVARA																																																																																												
NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																																																																														
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO																																																																																														
CALICATA:	C - 2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-005	PROFUNDIDAD :	0.44 m - 0.90 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-6(11)																																																																																										
MUESTRA:	M - 2			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																																																																																										
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																																																																																		
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">CALICATA :</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">C - 2</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA :</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">M - 2</td> </tr> <tr> <td>ENSAYO :</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>W (tara + M.Húmeda) gr</td> <td style="text-align: center;">77.55</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">82.20</td> </tr> <tr> <td>W (tara + M Seca) gr</td> <td style="text-align: center;">68.01</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">72.25</td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td style="text-align: center;">9.54</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">9.95</td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td style="text-align: center;">24.56</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">25.10</td> </tr> <tr> <td>W Muestra Seca (gr)</td> <td style="text-align: center;">43.45</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">47.15</td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td style="text-align: center;">22%</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">21%</td> </tr> <tr> <td>W (%) Promedio :</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">22%</td> </tr> </table>									CALICATA :	C - 2								MUESTRA :	M - 2								ENSAYO :	1							2	W (tara + M.Húmeda) gr	77.55							82.20	W (tara + M Seca) gr	68.01							72.25	W agua (gr)	9.54							9.95	W tara (gr)	24.56							25.10	W Muestra Seca (gr)	43.45							47.15	W(%)	22%							21%	W (%) Promedio :	22%							
CALICATA :	C - 2																																																																																																	
MUESTRA :	M - 2																																																																																																	
ENSAYO :	1							2																																																																																										
W (tara + M.Húmeda) gr	77.55							82.20																																																																																										
W (tara + M Seca) gr	68.01							72.25																																																																																										
W agua (gr)	9.54							9.95																																																																																										
W tara (gr)	24.56							25.10																																																																																										
W Muestra Seca (gr)	43.45							47.15																																																																																										
W(%)	22%							21%																																																																																										
W (%) Promedio :	22%																																																																																																	
ESPECIMEN DE ENSAYO																																																																																																		
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.</p>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																																														
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																																																																															
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																																																																															
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																																																																															
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																																																																															
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																																																																															
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																																																																															
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																																																																															
OBSERVACIONES:																																																																																																		
LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																																																																																		
						 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892																																																																																												
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																																																																																		

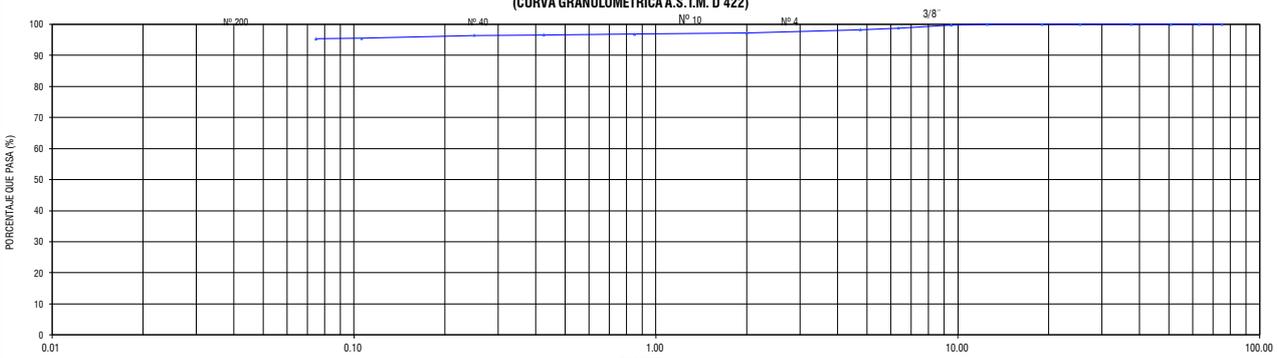
 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD							
		SECTOR :	LABORATORIO						
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		CODIGO:	755-21-MS-MC-018						
QCF-CA-01									
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"	GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.						
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS	SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP	TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA						
		TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA						
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							
CALICATA :	C - 2	PROFUNDIDAD :	0.90 m. A 3.00 m.						
MUESTRA:	M - 3	FECHA :	ENERO 2021						
	CODIGO MUESTRA: 755-MLCA-006	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO SUCS						
		NORMA A.S.T.M. D 2487	A-7-6(16) 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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		1037.2
	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	7.95	7.95	0.92	99.08	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	26.79	34.74	4.02	95.98	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		728.0
1/4"	6.35	54.09	88.83	10.28	89.72	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		136.3	
Nº 4	4.75	47.44	136.27	15.77	84.23	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		864.3	
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	59.66	195.93	22.67	77.33	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	Nº 20	0.85	21.70	217.63	25.18	74.82	TOTAL		W G = 136
	Nº 40	0.43	18.70	236.33	27.34	72.66	ANALISIS FRACCION FINA		
	Nº 60	0.25	7.30	243.63	28.19	71.81	CORRECCION CUARTEO :		S/WG = 1.00
	Nº 140	0.11	9.16	252.79	29.25	70.75	PESO PORCION SECA :		S = 728.0
	Nº 200	0.08	2.57	255.36	29.54	70.46			
	CAZOLETA	--	608.95	864.3					
TOTAL			864.3						
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
									
D60 =		D30 =		D10 =					
Cu =		Cc =							
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO								
	UNA ARCILLA INORGÁNICA, CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVA DE T.M.N. 1/2" (15.77%), Y DE ALTA PLASTICIDAD.								
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.								
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.								
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.								
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
						 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892			
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

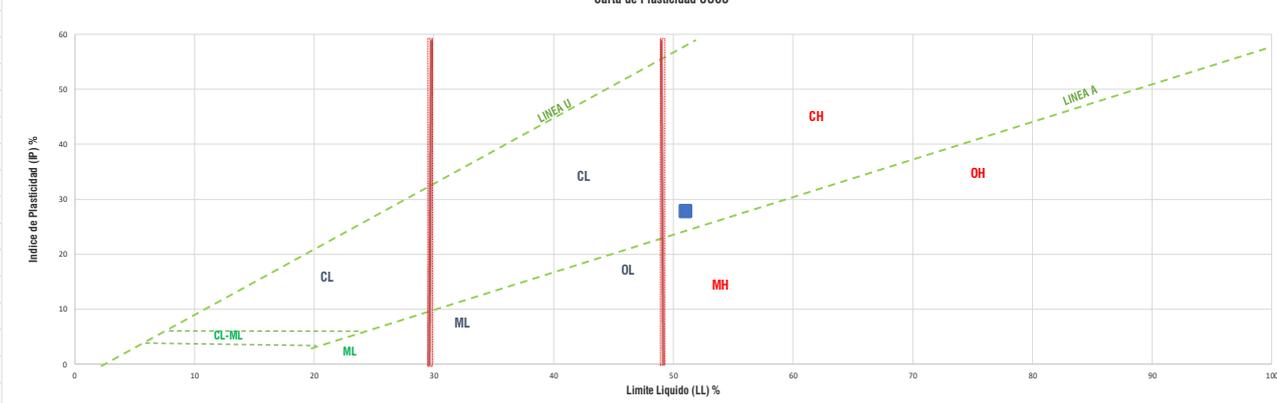
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																						
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																					
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-019																																					
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																						
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																						
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																						
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																							
CALICATA:	C-2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-006	PROFUNDIDAD	0.90 m. A 3.00 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHO	A-7-6(16)																																		
MUESTRA	M-3			FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CL																																		
<p align="center">STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</p> <p align="center">METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</p>																																											
LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO				TEMPERATURA DE SECADO																																				
TARA N°	66	17	58	TARA N°	297	114	Promedio																																				
Wt+ M.Húmeda (gr)	32.34	32.14	31.90	Wt+ M.Húmeda (gr)	16.70	15.80																																					
Wt+ M. Seca (gr)	26.42	26.52	26.48	Wt+ M. Seca (gr)	16.13	15.34																																					
W agua (gr)	5.92	5.62	5.42	W agua (gr)	0.57	0.46																																					
W tara (gr)	13.71	13.77	13.88	W tara (gr)	13.30	13.02																																					
W M.Seca (gr)	12.71	12.75	12.60	W M.Seca (gr)	2.83	2.32																																					
W(%)	46.58%	44.08%	43.02%	W(%)	20.14%	19.83%	20%																																				
N.GOLPES	14	26	35				CONTENIDO DE HUMEDAD 60°C 110° C AGUA USADA DESTILADA POTABLE OTRA																																				
																																											
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>44</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>20</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>24</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	44	LIMITE PLASTICO (%)	20	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	24	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>N° GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>N</td><td>K</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>			UNIPUNTO		N° 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
LIMITE LIQUIDO (%)	44																																										
LIMITE PLASTICO (%)	20																																										
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	24																																										
UNIPUNTO																																											
N° 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																																										
				<table border="1"> <tr><th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th></tr> <tr><td>R² (ensayo)</td><td>0.999</td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td>0.965</td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td>ACEPTABLE</td></tr> </table>			ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R ² (ensayo)	0.999	R ² (Norma)	0.965	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																													
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																											
R ² (ensayo)	0.999																																										
R ² (Norma)	0.965																																										
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																										
<p align="center">Carta de Plasticidad SUCS</p> 																																											
OBSERVACIONES:	<p>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.S.H.T.O. T 89.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																										
<p align="center">Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</p>																																											

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																															
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-020																															
					REVISIÓN	REV. 01																															
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL																																
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																															
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																															
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																															
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																															
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 2	CODIGO MUESTRA:	755-ML-006	PROFUNDIDAD :	0.90 m - 3.00 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-6(16)																													
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																													
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																					
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																					
CALICATA :	C - 2																																				
MUESTRA :	M - 3																																				
ENSAYO :	1			2																																	
W (tara + M.Húmeda) gr	63.04			66.56																																	
W (tara + M Seca) gr	54.75			57.11																																	
W agua (gr)	8.29			9.45																																	
W tara (gr)	12.60			12.57																																	
W Muestra Seca (gr)	42.15			44.54																																	
W(%)	20%			21%																																	
W (%) Promedio :	20%																																				
ESPECIMEN DE ENSAYO																																					
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th>Tamaño de malla estándar</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>										Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																		
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																		
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																		
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																		
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																		
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																		
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																		
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																					
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON EXTRAIDAS POR EL PERSONAL QUE TRABAJA EN NUESTRO LABORATORIO.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																				
  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892																																					
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																					

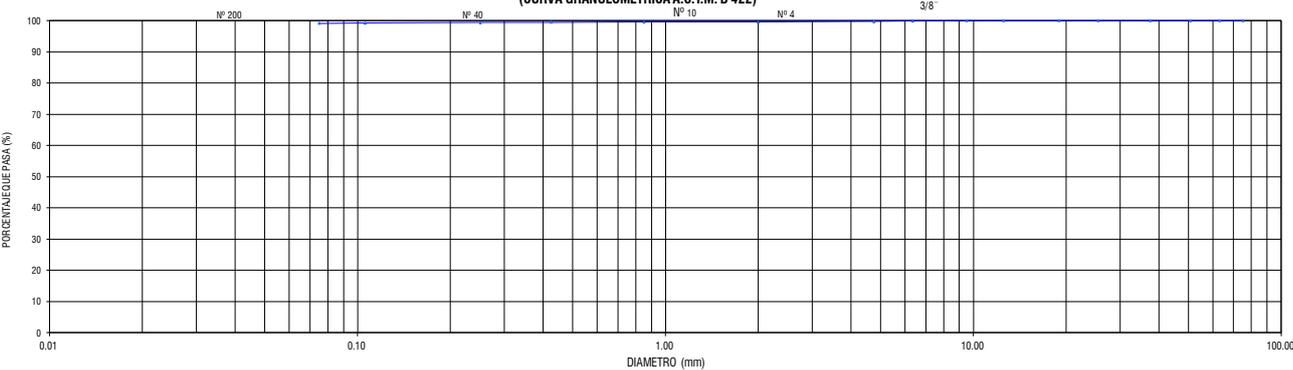
 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD							
		SECTOR :	LABORATORIO						
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		CODIGO:	755-21-MS-MC-023						
QCF-CA-01									
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"	GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN						
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS	SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP	TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA						
		TTECNICO DELAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA						
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							
CALICATA :	C - 3	PROFUNDIDAD :	0.00 m. A 0.80 m.						
MUESTRA:	M - 1	FECHA :	ENERO 2021						
	CODIGO MUESTRA: 755-MLCA-007	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO SUCS						
		NORMA A.S.T.M. D 2487	A-2-6(0) SM						
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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	1164.4	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00			
	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	8.32	8.32	0.82	99.18			
	3/8"	9.50	1.09	9.41	0.93	99.07	MUESTRA TOTAL SECA		
	1/4"	6.35	0.89	10.30	1.02	98.98	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)	1001.2	
	Nº4	4.75	1.01	11.31	1.12	98.88	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)	11.3	
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	3.70	15.01	1.48	98.52	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	Nº 20	0.85	3.75	18.76	1.85	98.15	TOTAL	W G =	11
	Nº 40	0.43	15.08	33.84	3.34	96.66	ANALISIS FRACCION FINA		
	Nº 60	0.25	183.82	217.66	21.50	78.50	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
	Nº 140	0.11	503.55	721.21	71.23	28.77	PESO PORCION SECA :	S =	1001.2
	Nº 200	0.08	52.31	773.52	76.40	23.60			
	CAZOLETA	--	238.96	1012.5					
TOTAL			1012.5						
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
D60 =		0.18	D30 =		0.11	D10 =			
Cu =			Cc =						
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO								
	UNA ARENA LIMOSA EXENTA DE PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVA DE T.M.N. 1/2" (1.12%).								
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.								
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.								
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.								
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892									
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

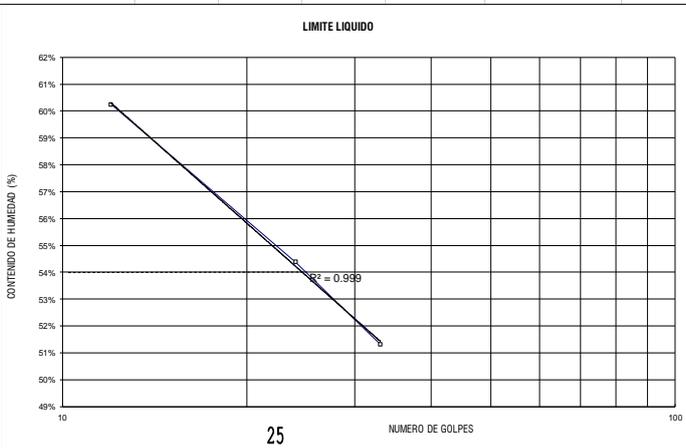
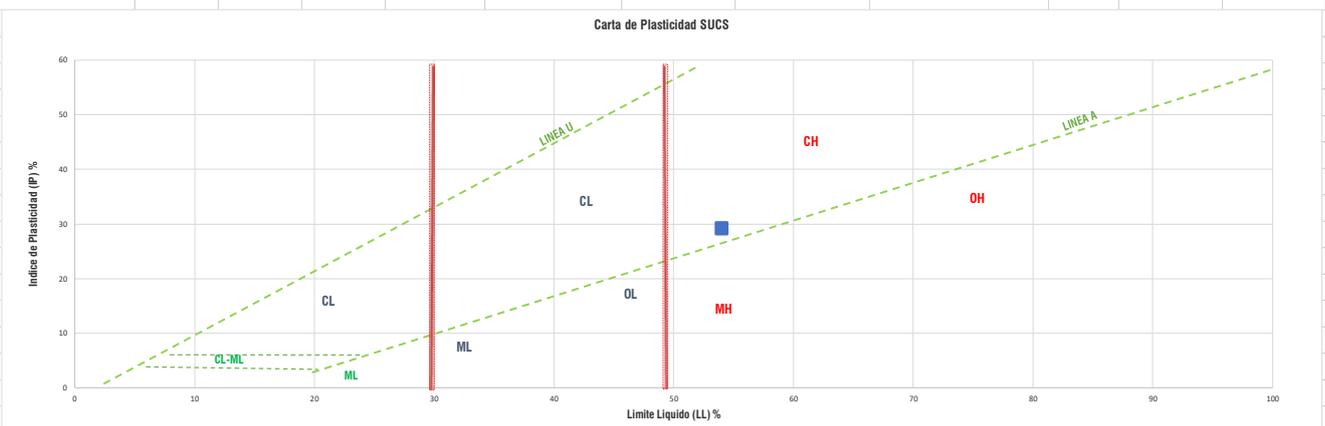
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																			
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																		
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-024																																		
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																				
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																		
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																		
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																		
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																				
CALICATA:	C-3	CODIGO MUESTRA:	755-ML-007	PROFUNDIDAD	0.00 m. A 0.80 m.																																			
MUESTRA	M-1	FECHA :	ENERO 2021	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-2-6(0)																																		
				NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	SM																																		
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318																																								
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																								
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO																																	
TARA Nº	379	122	382	TARA Nº	411	33	Promedio																																	
Wt+ M.Húmeda (gr)				Wt+ M.Húmeda (gr)																																				
Wt+ M. Seca (gr)				Wt+ M. Seca (gr)																																				
W agua (gr)	NP	NP	NP	W agua (gr)	NP	NP																																		
W tara (gr)				W tara (gr)																																				
W M.Seca (gr)				W M.Seca (gr)																																				
W(%)				W(%)																																				
N.GOLPES																																								
							PREPARACION DE MUESTRA																																	
							60°C	110° C																																
							CONTENIDO DE HUMEDAD																																	
							60°C	110° C																																
							AGUA USADA																																	
							DESTILADA																																	
							POTABLE																																	
							OTRA																																	
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>NP</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>NP</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>NP</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	NP	LIMITE PLASTICO (%)	NP	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>Nº GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>		UNIPUNTO		Nº GOLPES	FACTOR	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
LIMITE LIQUIDO (%)	NP																																							
LIMITE PLASTICO (%)	NP																																							
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP																																							
UNIPUNTO																																								
Nº GOLPES	FACTOR																																							
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																																							
				<table border="1"> <tr><th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th></tr> <tr><td>R² (ensayo)</td><td></td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td></td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td></td></tr> </table>			ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R ² (ensayo)		R ² (Norma)		R ² (ensayo) > R ² (norma)																											
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																								
R ² (ensayo)																																								
R ² (Norma)																																								
R ² (ensayo) > R ² (norma)																																								
<p>Carta de Plasticidad SUCS</p> 																																								
OBSERVACIONES:	<p>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.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																							
																																								
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																								

 GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
		QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-026			
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS NAVARRO				
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 3				PROFUNDIDAD :	0.80 m. A 1.78 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS
MUESTRA :	M - 2	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-008		FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	A-7-6(30)	CH
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										
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		909.9	
	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	1.68	1.68	0.23	99.77				
1/4"	6.35	6.92	8.60	1.20	98.80					
Nº4	4.75	3.94	12.54	1.75	98.25					
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	7.65	20.19	2.82	97.18	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		703.9	
	Nº 20	0.85	2.55	22.74	3.17	96.83	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		12.5	
	Nº 40	0.43	2.02	24.76	3.46	96.54	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		716.5	
	Nº 60	0.25	1.24	26.00	3.63	96.37	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	Nº 140	0.11	6.04	32.04	4.47	95.53	TOTAL	W G =	13	
	Nº 200	0.08	1.56	33.60	4.69	95.31	ANALISIS FRACCION FINA			
	CAZOLETA	--	682.87	716.5			CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
	TOTAL			716.5			PESO PORCION SECA :	S =	703.9	
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)										
										
D60 =		-		D30 =		-		D10 =		-
Cu =		-		Cc =		-				
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO									
	UNA ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA DE T.M.N. 3/8" (1.75%).									
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.									
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.									
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.									
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.										
							 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892			
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.										

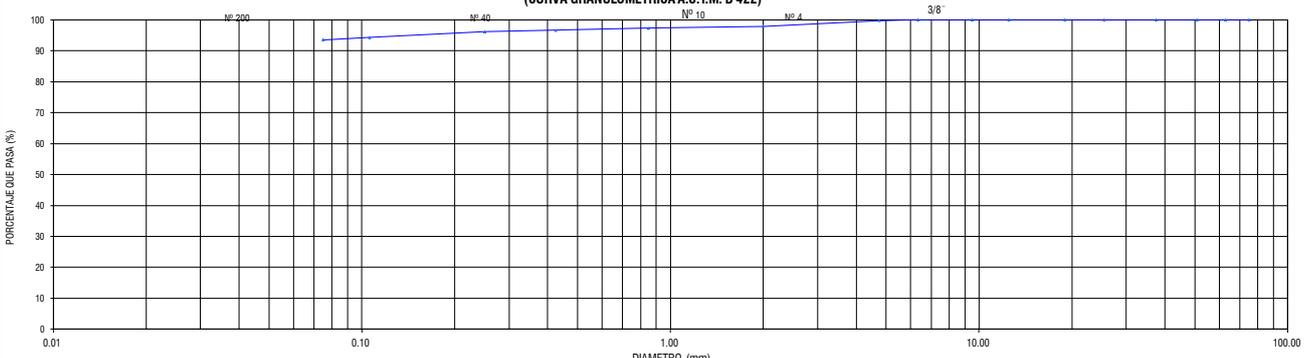
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																			
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-027																																			
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																				
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																				
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																				
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																					
CALICATA:	C-3	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD	0.80 m. A 1.78 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-6(30)																																
MUESTRA	M-2			FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CH																																
<p align="center">STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</p> <p align="center">METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</p>																																									
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO																																		
TARA Nº	129	189	400	TARA Nº	167	126	PREPARACION DE MUESTRA																																		
Wt+ M.Húmeda (gr)	32.65	31.73	32.61	Wt+ M.Húmeda (gr)	16.89	15.05	60°C 110° C																																		
Wt+ M. Seca (gr)	25.88	25.38	26.37	Wt+ M. Seca (gr)	16.20	14.68	CONTENIDO DE HUMEDAD																																		
W agua (gr)	6.77	6.35	6.24	W agua (gr)	0.69	0.37	60°C 110° C																																		
W tara (gr)	13.16	12.98	13.67	W tara (gr)	13.21	13.09	AGUA USADA																																		
W M.Seca (gr)	12.72	12.40	12.70	W M.Seca (gr)	2.99	1.59	DESTILADA																																		
W(%)	53.22%	51.21%	49.13%	W(%)	23.08%	23.27%	POTABLE																																		
N.GOLPES	14	23	34				OTRA																																		
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>51</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>23</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>28</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	51	LIMITE PLASTICO (%)	23	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	28	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>Nº GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>			UNIPUNTO		Nº GOLPES	FACTOR	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
LIMITE LIQUIDO (%)	51																																								
LIMITE PLASTICO (%)	23																																								
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	28																																								
UNIPUNTO																																									
Nº GOLPES	FACTOR																																								
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																																								
<p align="center">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p> <table border="1"> <tr><td>R² (ensayo)</td><td>0.994</td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td>ACEPTABLE</td></tr> </table>				R ² (ensayo)	0.994	R ² (Norma)	0.985	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																
R ² (ensayo)	0.994																																								
R ² (Norma)	0.985																																								
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																								
<p align="center">Carta de Plasticidad SUCS</p> 																																									
OBSERVACIONES:	<p>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.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																								
<p align="center">Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</p>																																									

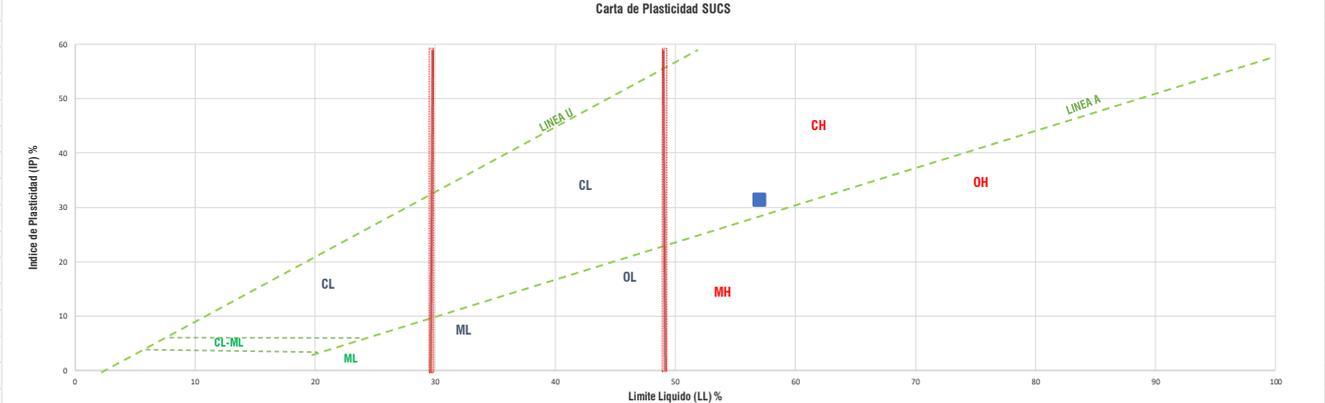
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																															
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																														
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-028																														
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																														
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																														
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																														
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 3	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD :	0.80 m - 1.78 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-6(30)																												
MUESTRA:	M - 2			FECHA :		NORMA A.S.T.M. D 2487		SUCS	CH																											
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 3																																			
MUESTRA :	M - 2																																			
ENSAYO :	1				2																															
W (tara + M.Húmeda) gr	79.55				85.20																															
W (tara + M Seca) gr	68.01				72.25																															
W agua (gr)	11.54				12.95																															
W tara (gr)	24.56				25.10																															
W Muestra Seca (gr)	43.45				47.15																															
W(%)	27%				27%																															
W (%) Promedio :	27%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																			
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892																																				
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados R0 - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD					
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :		LABORATORIO			
		QCF-CA-01				CODIGO:		755-21-MS-MC-029			
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL						
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.					
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO					
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA					
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS NAVARRO					
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION						
CALICATA :	C - 3		CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-009	PROFUNDIDAD :	1.78 m. A 3.00 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS	
MUESTRA:	M - 3				FECHA :	ENERO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	A-7-6(33)	CH	
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											
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE		PORCENTAJE		MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET.	ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		554.9	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		440.6	
1/4"	6.35	0.40	0.40	0.09	0.09	99.91	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		1.3		
Nº4	4.75	0.91	1.31	0.30	0.30	99.70	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		441.9		
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	0.59	1.90	0.43	0.43	99.57	ANALISIS FRACCION GRUESA			
	Nº 20	0.85	0.23	2.13	0.48	0.48	99.52	TOTAL	W G =	1	
	Nº 40	0.43	0.25	2.38	0.54	0.54	99.46	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 60	0.25	0.30	2.68	0.61	0.61	99.39	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
	Nº 140	0.11	0.99	3.67	0.83	0.83	99.17	PESO PORCION SECA : S = 440.6			
	Nº 200	0.08	0.28	3.95	0.89	0.89	99.11				
	CAZOLETA	-.-	437.99	441.9							
TOTAL			441.9								
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)											
											
D60 =		Cu =		D30 =		Cc =		D10 =			
OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA DE T.M.N. 1/4" (0.30%). a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.											
								 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 123892			
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.											

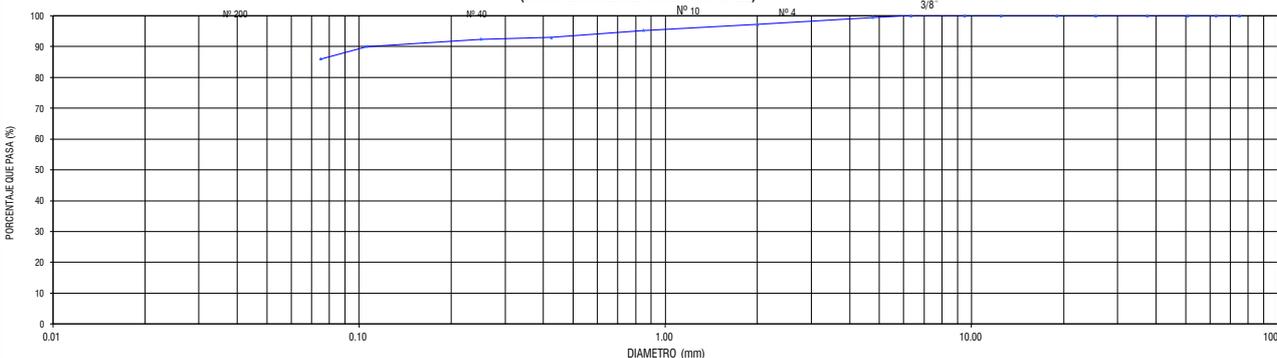
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																																																																							
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																																																																						
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-030																																																																																						
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																																																																								
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																																																																							
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																																																																							
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																																																																							
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																																																																								
CALICATA:	C-3	CODIGO MUESTRA:	755-ML-009	PROFUNDIDAD	1.78 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO																																																																																						
MUESTRA	M-3			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487																																																																																						
						AASHTO																																																																																						
						SUCS:																																																																																						
						A-7-6(33)																																																																																						
						CH																																																																																						
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LIMITE LIQUIDO</th> </tr> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>138</th> <th>377</th> <th>116</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>30.60</td> <td>32.02</td> <td>31.79</td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>23.96</td> <td>25.82</td> <td>25.40</td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>6.64</td> <td>6.20</td> <td>6.39</td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>12.94</td> <td>14.42</td> <td>12.95</td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>11.02</td> <td>11.40</td> <td>12.45</td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>60.25%</td> <td>54.39%</td> <td>51.33%</td> </tr> <tr> <td>N.GOLPES</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>			LIMITE LIQUIDO				TARA Nº	138	377	116	Wt+ M.Húmeda (gr)	30.60	32.02	31.79	Wt+ M. Seca (gr)	23.96	25.82	25.40	W agua (gr)	6.64	6.20	6.39	W tara (gr)	12.94	14.42	12.95	W M.Seca (gr)	11.02	11.40	12.45	W(%)	60.25%	54.39%	51.33%	N.GOLPES	12	24	33	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LIMITE PLASTICO</th> </tr> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>102</th> <th>382</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>15.58</td> <td>17.54</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>15.06</td> <td>16.87</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>0.52</td> <td>0.67</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>12.98</td> <td>14.14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>2.08</td> <td>2.73</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>25.00%</td> <td>24.54%</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>			LIMITE PLASTICO				TARA Nº	102	382	Promedio	Wt+ M.Húmeda (gr)	15.58	17.54		Wt+ M. Seca (gr)	15.06	16.87		W agua (gr)	0.52	0.67		W tara (gr)	12.98	14.14		W M.Seca (gr)	2.08	2.73		W(%)	25.00%	24.54%	25%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TEMPERATURA DE SECADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PREPARACION DE MUESTRA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60°C</td> <td>110°C</td> </tr> <tr> <th colspan="2">CONTENIDO DE HUMEDAD</th> </tr> <tr> <td>60°C</td> <td>110°C</td> </tr> <tr> <th colspan="2">AGUA USADA</th> </tr> <tr> <td>DESTILADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POTABLE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OTRA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TEMPERATURA DE SECADO		PREPARACION DE MUESTRA		60°C	110°C	CONTENIDO DE HUMEDAD		60°C	110°C	AGUA USADA		DESTILADA		POTABLE		OTRA	
LIMITE LIQUIDO																																																																																												
TARA Nº	138	377	116																																																																																									
Wt+ M.Húmeda (gr)	30.60	32.02	31.79																																																																																									
Wt+ M. Seca (gr)	23.96	25.82	25.40																																																																																									
W agua (gr)	6.64	6.20	6.39																																																																																									
W tara (gr)	12.94	14.42	12.95																																																																																									
W M.Seca (gr)	11.02	11.40	12.45																																																																																									
W(%)	60.25%	54.39%	51.33%																																																																																									
N.GOLPES	12	24	33																																																																																									
LIMITE PLASTICO																																																																																												
TARA Nº	102	382	Promedio																																																																																									
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.58	17.54																																																																																										
Wt+ M. Seca (gr)	15.06	16.87																																																																																										
W agua (gr)	0.52	0.67																																																																																										
W tara (gr)	12.98	14.14																																																																																										
W M.Seca (gr)	2.08	2.73																																																																																										
W(%)	25.00%	24.54%	25%																																																																																									
TEMPERATURA DE SECADO																																																																																												
PREPARACION DE MUESTRA																																																																																												
60°C	110°C																																																																																											
CONTENIDO DE HUMEDAD																																																																																												
60°C	110°C																																																																																											
AGUA USADA																																																																																												
DESTILADA																																																																																												
POTABLE																																																																																												
OTRA																																																																																												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>LIMITE</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LIMITE LIQUIDO (%)</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>LIMITE PLASTICO (%)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table>		LIMITE		LIMITE LIQUIDO (%)	54	LIMITE PLASTICO (%)	25	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	29	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UNIPUNTO</th> </tr> <tr> <th>Nº GOLPES</th> <th>FACTOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0.974</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>0.979</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>0.990</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>0.995</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>1.005</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>1.009</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>1.014</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>1.018</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1.022</td> </tr> </tbody> </table>	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																																																			
LIMITE																																																																																												
LIMITE LIQUIDO (%)	54																																																																																											
LIMITE PLASTICO (%)	25																																																																																											
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	29																																																																																											
UNIPUNTO																																																																																												
Nº GOLPES	FACTOR																																																																																											
N	K																																																																																											
20	0.974																																																																																											
21	0.979																																																																																											
22	0.985																																																																																											
23	0.990																																																																																											
24	0.995																																																																																											
25	1.000																																																																																											
26	1.005																																																																																											
27	1.009																																																																																											
28	1.014																																																																																											
29	1.018																																																																																											
30	1.022																																																																																											
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R² (ensayo)</td> <td>0.999</td> </tr> <tr> <td>R² (Norma)</td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>R² (ensayo) > R² (norma)</td> <td>ACEPTABLE</td> </tr> </tbody> </table>				ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R ² (ensayo)	0.999	R ² (Norma)	0.985	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																																																														
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																																																																												
R ² (ensayo)	0.999																																																																																											
R ² (Norma)	0.985																																																																																											
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																																																																											
OBSERVACIONES: <p>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.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																																																																												
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 423892																																																																																												
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																																																																												

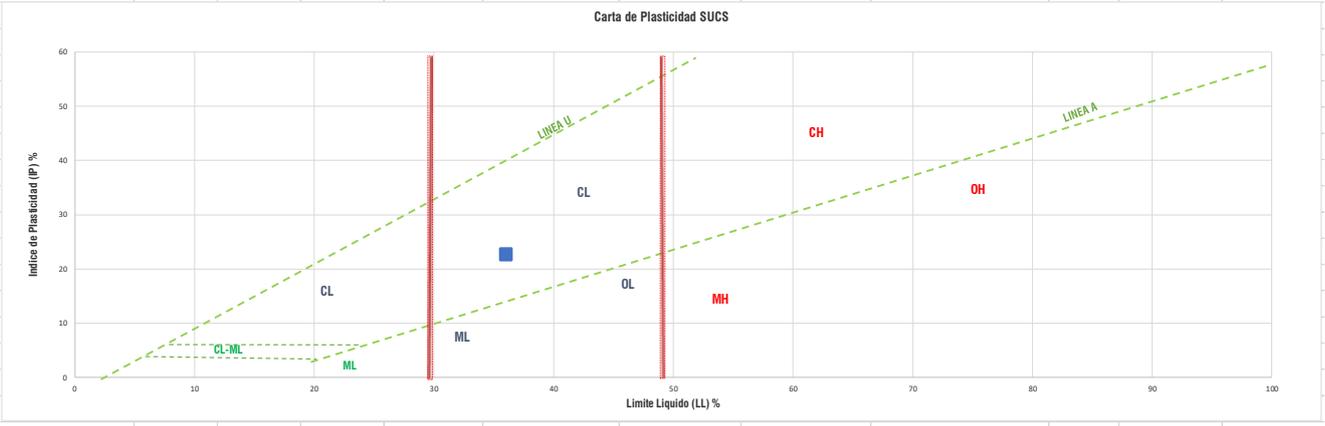
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																															
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																														
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-031																														
DATOS DEL PROYECTO				REVISIÓN				REV. 01																												
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																														
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																														
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																														
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 3	CODIGO MUESTRA:	755-ML-009	PROFUNDIDAD :	1.78 m - 3.00 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A-7-6(33)																												
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	ENERO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CH																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 3																																			
MUESTRA :	M - 3																																			
ENSAYO :	1				2																															
W (tara + M.Húmeda) gr	60.35				62.57																															
W (tara + M Seca) gr	53.25				54.79																															
W agua (gr)	7.10				7.78																															
W tara (gr)	26.30				25.40																															
W Muestra Seca (gr)	26.95				29.39																															
W(%)	26%				26%																															
W (%) Promedio :	26%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th>Tamaño de malla estándar</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th>Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:																																				
<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON EXTRAIDAS POR EL PERSONAL QUE TRABAJA EN NUESTRO LABORATORIO.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																				
						  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 123892																														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

 GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD									
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :		LABORATORIO							
		QCF-CA-01				CODIGO:		755-21-MS-MC-034							
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL									
PROYECTO :		TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :		ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN							
UBICACION :		DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :		ING. DANIEL AYALA NAVARRO							
SOLICITANTE :		NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :		MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA							
						TECNICO DELAB :		JHORDY CABREJOS GUEVARA							
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION									
CALICATA :		C - 4		CODIGO MUESTRA:		755-MLCA-007	PROFUNDIDAD :		0.00 m. A 0.90 m.						
MUESTRA:		M - 1		FECHA :		MARZO 2021	CLASIFICACION DEL SUELO		AASHTO						
							NORMA A.S.T.M. D 2487		SUCS						
							A - 7 - 6 - (33)		CH						
STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422															
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO															
MUESTRA TOTAL HUMEDA															
FRACCION GRUESA		TAMIZ		P.RET		P.RET		PORCENTAJE		PORCENTAJE					
				PARCIAL		ACUMULADO		RET. ACUMULADO		QUE PASA					
		Nº		ABERTURA(mm)											
		3"		75.00		0.00		0.00		0.00		100.00			
		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		0.00		0.00		0.00		100.00					
1/4"		6.35		0.00		0.00		0.00		100.00					
Nº4		4.75		3.85		3.85		0.24		99.76					
FRACCION FINA		Nº 10		2.00		10.06		33.20		2.06		97.94			
		Nº 20		0.85		3.23		42.62		2.65		97.35			
		Nº 40		0.43		3.90		54.00		3.36		96.64			
		Nº 60		0.25		2.81		62.20		3.87		96.13			
		Nº 140		0.11		10.20		91.96		5.72		94.28			
		Nº 200		0.08		3.84		103.17		6.41		93.59			
		CAZOLETA		--		1505.83		1609.0							
		TOTAL						1609.0							
		MUESTRA TOTAL HUMEDA		TEMPERATURA DE SECADO		AMBIENTE		110° C		PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		2000.0			
		MUESTRA TOTAL SECA		PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		1605.2		PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		3.9		PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1609.0	
ANALISIS FRACCION GRUESA		TOTAL		W G =		4		ANALISIS FRACCION FINA		CORRECCION CUARTEO :		S/WG		2.92	
PESO PORCION SECA :		S =		550.2		ANALISIS FRACCION FINA		CORRECCION CUARTEO :		S/WG		2.92			
PESO PORCION SECA :		S =		550.2		PESO PORCION SECA :		S =		550.2		PESO PORCION SECA :		S =	
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)															
															
D60 =		-		D30 =		-		D10 =		-					
Cu =		-		Cc =		-		Cc =		-					
OBSERVACIONES:															
LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.24%). a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.															
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892															
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.															

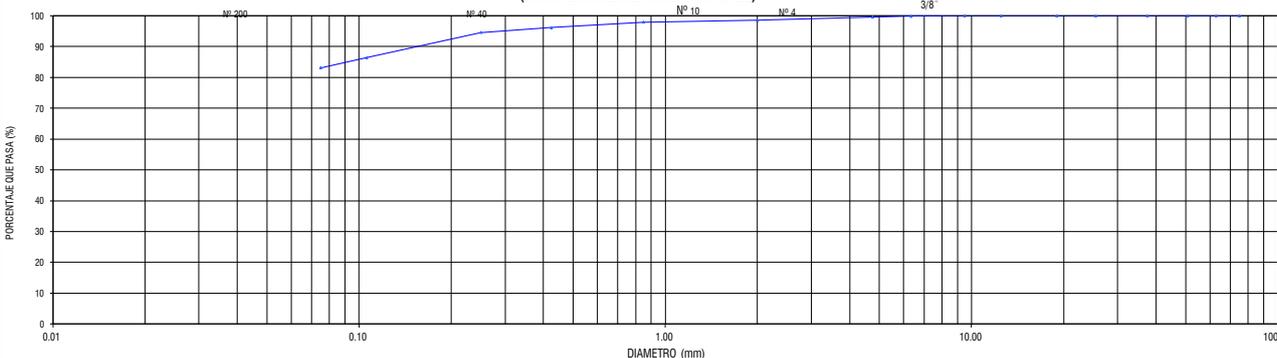
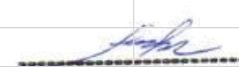
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																																																														
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																																																													
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-035																																																																													
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL																																																																													
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																																																													
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																																																													
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																																																													
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																																																														
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL SUELO MATERIAL DE CANTERA																																																																													
CALICATA:	C - 4	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD	0.00 m. A 0.90 m.																																																																														
MUESTRA	M - 1	FECHA :	MARZO 2021		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (33)																																																																												
						SUCS:	CH																																																																												
<p align="center">STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</p> <p align="center">METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</p>																																																																																			
<p align="center">LIMITE LIQUIDO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>129</th> <th>400</th> <th>412</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>30.56</td> <td>26.72</td> <td>31.64</td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>24.14</td> <td>21.94</td> <td>25.26</td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>6.42</td> <td>4.78</td> <td>6.38</td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>13.16</td> <td>13.65</td> <td>13.92</td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>10.98</td> <td>8.29</td> <td>11.34</td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>58.47%</td> <td>57.66%</td> <td>58.26%</td> </tr> <tr> <td>N.GOLPES</td> <td>14</td> <td>20</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>			TARA Nº	129	400	412	Wt+ M.Húmeda (gr)	30.56	26.72	31.64	Wt+ M. Seca (gr)	24.14	21.94	25.26	W agua (gr)	6.42	4.78	6.38	W tara (gr)	13.16	13.65	13.92	W M.Seca (gr)	10.98	8.29	11.34	W(%)	58.47%	57.66%	58.26%	N.GOLPES	14	20	33	<p align="center">LIMITE PLASTICO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TARA Nº</th> <th>167</th> <th>126</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wt+ M.Húmeda (gr)</td> <td>15.46</td> <td>16.24</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wt+ M. Seca (gr)</td> <td>15.00</td> <td>15.60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td>0.46</td> <td>0.64</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td>13.21</td> <td>13.09</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W M.Seca (gr)</td> <td>1.79</td> <td>2.51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td>25.70%</td> <td>25.50%</td> <td>26%</td> </tr> </tbody> </table>			TARA Nº	167	126	Promedio	Wt+ M.Húmeda (gr)	15.46	16.24		Wt+ M. Seca (gr)	15.00	15.60		W agua (gr)	0.46	0.64		W tara (gr)	13.21	13.09		W M.Seca (gr)	1.79	2.51		W(%)	25.70%	25.50%	26%	<p align="center">TEMPERATURA DE SECADO</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">PREPARACION DE MUESTRA</td> </tr> <tr> <td>60°C</td> <td>110°C</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CONTENIDO DE HUMEDAD</td> </tr> <tr> <td>60°C</td> <td>110°C</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AGUA USADA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DESTILADA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">POTABLE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OTRA</td> </tr> </table>		PREPARACION DE MUESTRA		60°C	110°C	CONTENIDO DE HUMEDAD		60°C	110°C	AGUA USADA		DESTILADA		POTABLE		OTRA	
TARA Nº	129	400	412																																																																																
Wt+ M.Húmeda (gr)	30.56	26.72	31.64																																																																																
Wt+ M. Seca (gr)	24.14	21.94	25.26																																																																																
W agua (gr)	6.42	4.78	6.38																																																																																
W tara (gr)	13.16	13.65	13.92																																																																																
W M.Seca (gr)	10.98	8.29	11.34																																																																																
W(%)	58.47%	57.66%	58.26%																																																																																
N.GOLPES	14	20	33																																																																																
TARA Nº	167	126	Promedio																																																																																
Wt+ M.Húmeda (gr)	15.46	16.24																																																																																	
Wt+ M. Seca (gr)	15.00	15.60																																																																																	
W agua (gr)	0.46	0.64																																																																																	
W tara (gr)	13.21	13.09																																																																																	
W M.Seca (gr)	1.79	2.51																																																																																	
W(%)	25.70%	25.50%	26%																																																																																
PREPARACION DE MUESTRA																																																																																			
60°C	110°C																																																																																		
CONTENIDO DE HUMEDAD																																																																																			
60°C	110°C																																																																																		
AGUA USADA																																																																																			
DESTILADA																																																																																			
POTABLE																																																																																			
OTRA																																																																																			
			<table border="1"> <tr> <td>LIMITE LIQUIDO (%)</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>LIMITE PLASTICO (%)</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td> <td>31</td> </tr> </table>		LIMITE LIQUIDO (%)	57	LIMITE PLASTICO (%)	26	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	31	<p align="center">UNIPUNTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº GOLPES</th> <th>FACTOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </tbody> </table>		Nº GOLPES	FACTOR	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																																															
LIMITE LIQUIDO (%)	57																																																																																		
LIMITE PLASTICO (%)	26																																																																																		
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	31																																																																																		
Nº GOLPES	FACTOR																																																																																		
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																																																																																		
<p align="center">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p> <table border="1"> <tr> <td>R² (ensayo)</td> <td>0.997</td> </tr> <tr> <td>R² (Norma)</td> <td>0.985</td> </tr> <tr> <td>R² (ensayo) > R² (norma)</td> <td>ACEPTABLE</td> </tr> </table>			R² (ensayo)	0.997	R² (Norma)	0.985	R² (ensayo) > R² (norma)	ACEPTABLE																																																																											
R² (ensayo)	0.997																																																																																		
R² (Norma)	0.985																																																																																		
R² (ensayo) > R² (norma)	ACEPTABLE																																																																																		
<p align="center">Carta de Plasticidad SUCS</p> 																																																																																			
OBSERVACIONES:	<p>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.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																																																																		
						 <p>LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 123882</p>																																																																													
<p align="center">Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</p>																																																																																			

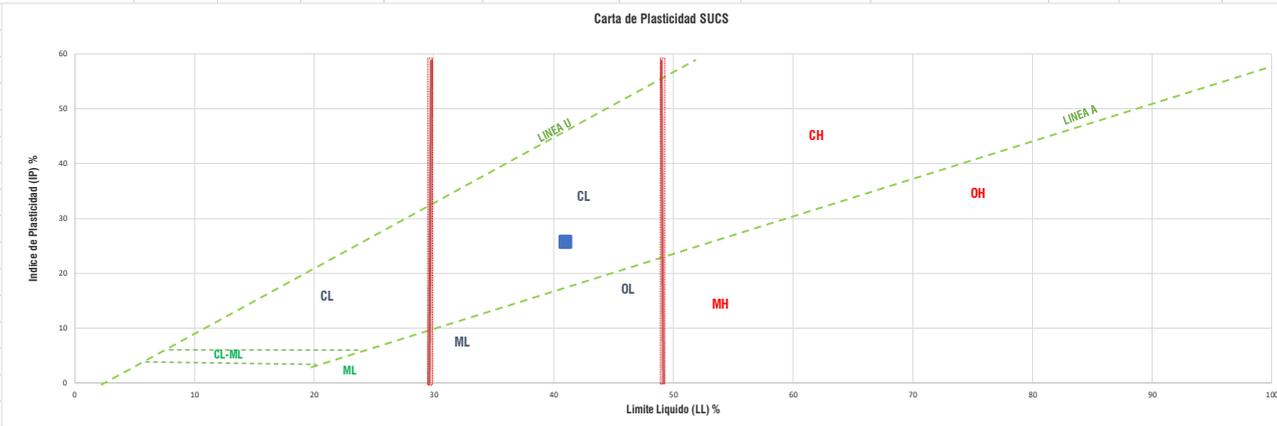
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																															
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-036																															
					REVISIÓN	REV. 01																															
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																	
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																	
CALICATA:	C - 4	CODIGO MUESTRA:	755-ML-003	PROFUNDIDAD :	0.00 m - 0.90 m		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (33)																												
MUESTRA:	M - 1			FECHA :	MARZO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CH																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																					
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																					
CALICATA :	C - 4																																				
MUESTRA :	M - 1																																				
ENSAYO :	1			2																																	
W (tara + M.Húmeda) gr	45.89			57.23																																	
W (tara + M Seca) gr	39.56			48.47																																	
W agua (gr)	6.33			8.76																																	
W tara (gr)	13.25			12.98																																	
W Muestra Seca (gr)	26.31			35.49																																	
W(%)	24%			25%																																	
W (%) Promedio :	24%																																				
ESPECIMEN DE ENSAYO																																					
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>										Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																		
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																		
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																		
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																		
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																		
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																		
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																		
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																					
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																				
				 <p>LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892</p>																																	
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RO - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																					

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD					
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO				
		QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-037				
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL						
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.					
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, PPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO					
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA					
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS NAVARRO					
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION						
CALICATA :	C - 4	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-008	PROFUNDIDAD :	1.90 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS			
MUESTRA:	M - 2			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	A - 6 (18)	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											
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA				
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C		
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	2000.0			
	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	MUESTRA TOTAL SECA				
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		1756.3		
1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		9.7			
N° 4	4.75	9.67	9.67	0.55	99.45	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)			1766.0		
FRACCION FINA	N° 10	2.00	12.40	49.27	2.79	97.21	ANALISIS FRACCION GRUESA				
	N° 20	0.85	10.94	84.20	4.77	95.23	TOTAL	W G =	10		
	N° 40	0.43	12.60	124.44	7.05	92.95	ANALISIS FRACCION FINA				
	N° 60	0.25	3.41	135.33	7.66	92.34	CORRECCION CUARTEO :		SWG	3.19	
	N° 140	0.11	12.75	176.04	9.97	90.03	PESO PORCION SECA :		S =	550.0	
	N° 200	0.08	22.21	246.97	13.98	86.02					
	CAZOLETA	--	1519.03	1766.0							
TOTAL			1766.0								
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)											
											
D50 =		-		D30 =		-		D10 =		-	
Cu =		-		Cc =		-					
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO										
	UNA ARCILLA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.55%).										
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.										
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.										
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.										
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.											
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892											
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.											

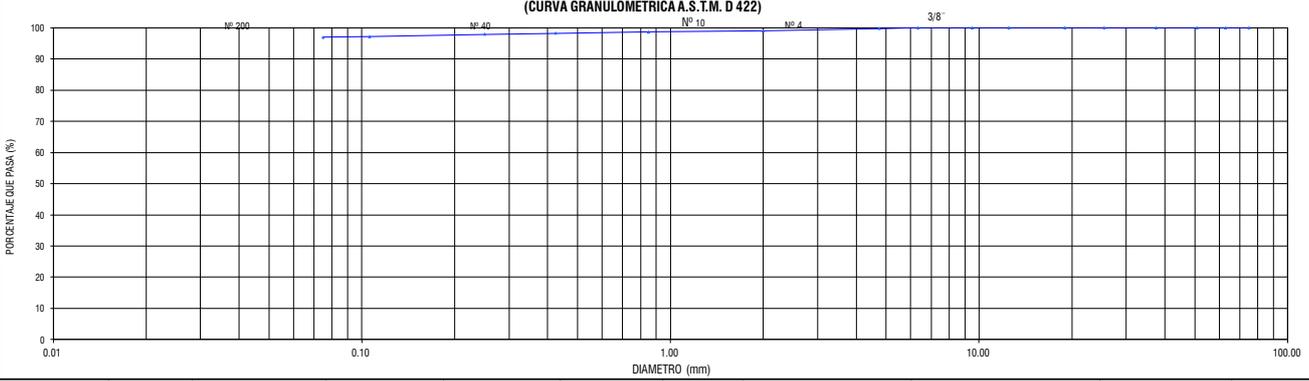
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																					
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																				
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-038																																				
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL																																				
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																				
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																				
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																						
CALICATA:	C-4	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD	1.90 m. A 3.00 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 6 (18)																																		
MUESTRA	M-2			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CL																																		
<p align="center">STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</p> <p align="center">METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</p>																																										
LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO																																			
TARA Nº	382	411	420	TARA Nº	189	122	Promedio																																			
Wt+ M.Húmeda (gr)	38.92	38.38	34.98	Wt+ M.Húmeda (gr)	14.63	14.28	PREPARACION DE MUESTRA																																			
Wt+ M. Seca (gr)	32.04	32.99	29.66	Wt+ M. Seca (gr)	14.43	14.13	60°C 110° C																																			
W agua (gr)	6.88	5.39	5.32	W agua (gr)	0.20	0.15	CONTENIDO DE HUMEDAD																																			
W tara (gr)	14.12	14.09	14.27	W tara (gr)	12.95	12.99	60°C 110° C																																			
W M.Seca (gr)	17.92	14.69	15.39	W M.Seca (gr)	1.48	1.14	AGUA USADA																																			
W(%)	38.39%	36.69%	34.57%	W(%)	13.51%	13.16%	DESTILADA																																			
N.GOLPES	15	22	33				POTABLE																																			
							OTRA																																			
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>36</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>13</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>23</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	36	LIMITE PLASTICO (%)	13	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	23	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>Nº GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>N</td><td>K</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>		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
LIMITE LIQUIDO (%)	36																																									
LIMITE PLASTICO (%)	13																																									
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	23																																									
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																																									
<p align="center">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p> <table border="1"> <tr><td>R² (ensayo)</td><td>0.998</td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td>ACEPTABLE</td></tr> </table>				R ² (ensayo)	0.998	R ² (Norma)	0.985	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																	
R ² (ensayo)	0.998																																									
R ² (Norma)	0.985																																									
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																									
<p align="center">Carta de Plasticidad SUCS</p> 																																										
OBSERVACIONES:	<p>EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																									
	 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 123892																																									
<p align="center">Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</p>																																										

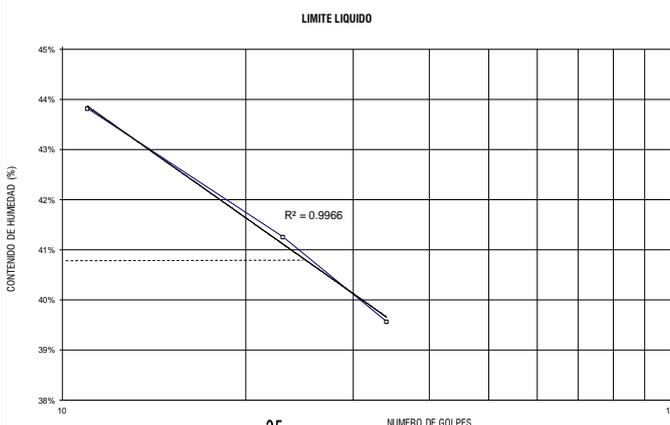
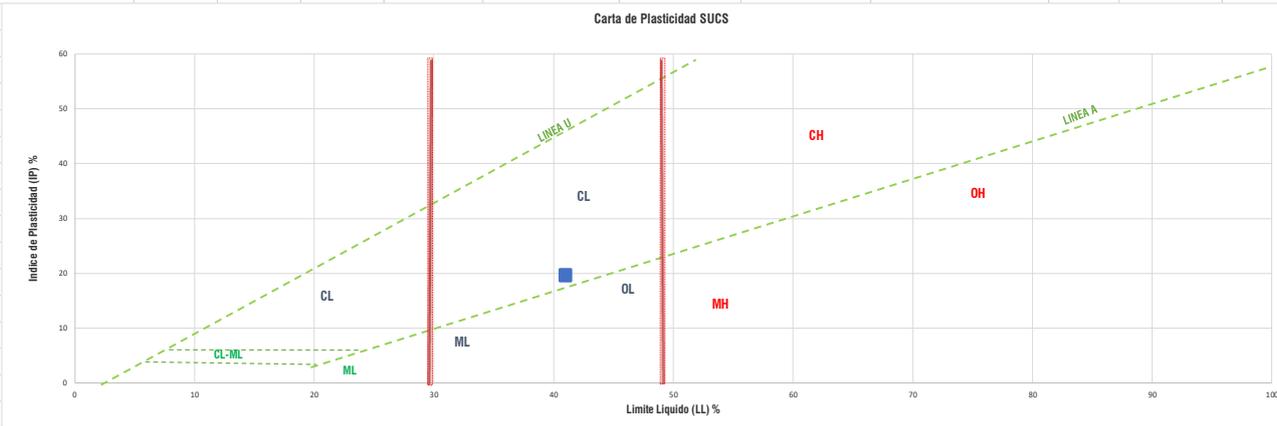
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																											
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :		LABORATORIO																																									
	QCF-CA-03				CODIGO:		755-21-MS-MC-039																																									
DATOS DEL PROYECTO				REVISIÓN		REV. 01																																										
PROYECTO :				DATOS DEL PERSONAL																																												
TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :		ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																										
UBICACIÓN :				SUPERVISOR (OA) :		ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																										
DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				TECNICO DE LAB :		MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																										
SOLICITANTE :				TECNICO DE LAB :		JHORDY CABREJOS GUEVARA																																										
NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																												
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO																																												
CALICATA:	C - 4	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD :	1.90 m - 3.00 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 6 (18)																																								
MUESTRA:	M - 2			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																																								
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																																
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">CALICATA :</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">C - 4</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA :</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">M - 2</td> </tr> <tr> <td>ENSAYO :</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>W (tara + M.Húmeda) gr</td> <td style="text-align: center;">45.63</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">50.21</td> </tr> <tr> <td>W (tara + M Seca) gr</td> <td style="text-align: center;">42.85</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">46.97</td> </tr> <tr> <td>W agua (gr)</td> <td style="text-align: center;">2.78</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">3.24</td> </tr> <tr> <td>W tara (gr)</td> <td style="text-align: center;">22.14</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">22.54</td> </tr> <tr> <td>W Muestra Seca (gr)</td> <td style="text-align: center;">20.71</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">24.43</td> </tr> <tr> <td>W(%)</td> <td style="text-align: center;">13%</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">13%</td> </tr> <tr> <td>W (%) Promedio :</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">13%</td> </tr> </table>									CALICATA :	C - 4			MUESTRA :	M - 2			ENSAYO :	1	2		W (tara + M.Húmeda) gr	45.63	50.21		W (tara + M Seca) gr	42.85	46.97		W agua (gr)	2.78	3.24		W tara (gr)	22.14	22.54		W Muestra Seca (gr)	20.71	24.43		W(%)	13%	13%		W (%) Promedio :	13%		
CALICATA :	C - 4																																															
MUESTRA :	M - 2																																															
ENSAYO :	1	2																																														
W (tara + M.Húmeda) gr	45.63	50.21																																														
W (tara + M Seca) gr	42.85	46.97																																														
W agua (gr)	2.78	3.24																																														
W tara (gr)	22.14	22.54																																														
W Muestra Seca (gr)	20.71	24.43																																														
W(%)	13%	13%																																														
W (%) Promedio :	13%																																															
ESPECIMEN DE ENSAYO																																																
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg												
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																													
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																													
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																													
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																													
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																													
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																													
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																													
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																																
OBSERVACIONES:																																																
LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																																
						 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892																																										
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																																

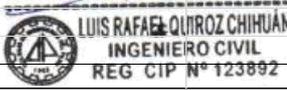
		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD				
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
		QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-040			
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
					TTECNICO DELAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA				
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-007	PROFUNDIDAD :	0.00 m. A 1.20 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS		
MUESTRA:	M - 1			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	A - 7 - 6 (21)	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										
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		2000.0	
	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				
								MUESTRA TOTAL SECA		
								PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		1629.2
							PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		5.8	
							PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1635.0	
FRACCION FINA							ANALISIS FRACCION GRUESA			
	Nº 10	2.00	6.19	24.10	1.47	98.53	TOTAL		W G = 6	
	Nº 20	0.85	3.50	34.47	2.11	97.89	ANALISIS FRACCION FINA			
	Nº 40	0.43	9.36	62.19	3.80	96.20	CORRECCION CUARTEO :		SWG 2.96	
	Nº 60	0.25	9.07	89.05	5.45	94.55	PESO PORCION SECA :		S = 550.1	
	Nº 140	0.11	44.80	221.72	13.56	86.44				
	Nº 200	0.08	18.38	276.15	16.89	83.11				
CAZOLETA	--	1358.85	1635.0							
TOTAL			1635.0							
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)										
										
D60 =		-		D30 =		-		D10 =		
Cu =		-		Cc =		-				
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGÚN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO									
	UNA ARENA LIMOSA EXENTA DE PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVA DE T.M.N. 1/2" (1.12%).									
	a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.									
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.									
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.									
d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.										
 										
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.										

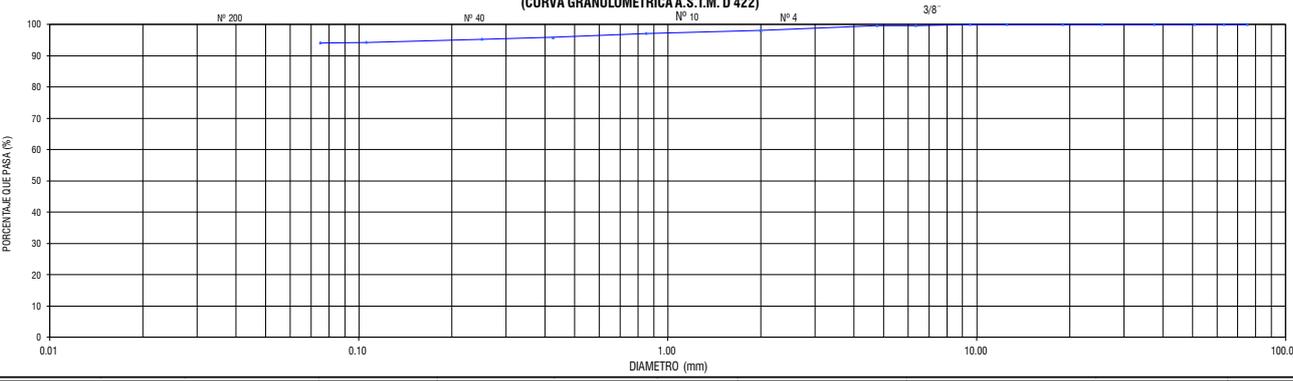
		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																				
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																																			
		QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-035																																			
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL																																				
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																				
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																				
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																				
CALICATA:	C - 4	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD	0.00 m. A 0.90 m.	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (21)																																		
MUESTRA	M - 1			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CL																																		
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																										
LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO																																				
TARA Nº	175	102	174	TARA Nº	381	380	PREPARACION DE MUESTRA																																			
Wt+ M.Húmeda (gr)	34.72	47.20	46.32	Wt+ M.Húmeda (gr)	15.64	15.72	60°C 110° C																																			
Wt+ M. Seca (gr)	28.35	37.29	36.83	Wt+ M. Seca (gr)	15.42	15.51	CONTENIDO DE HUMEDAD																																			
W agua (gr)	6.37	9.91	9.49	W agua (gr)	0.22	0.21	60°C 110° C																																			
W tara (gr)	13.47	12.96	13.05	W tara (gr)	14.00	14.12	AGUA USADA																																			
W M.Seca (gr)	14.88	24.33	23.78	W M.Seca (gr)	1.42	1.39	DESTILADA																																			
W(%)	42.81%	40.73%	39.91%	W(%)	15.49%	15.11%	POTABLE																																			
N.GOLPES	14	25	30				OTRA																																			
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>41</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>15</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>26</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	41	LIMITE PLASTICO (%)	15	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	26	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>Nº GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>N</td><td>K</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>		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
LIMITE LIQUIDO (%)	41																																									
LIMITE PLASTICO (%)	15																																									
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	26																																									
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																																									
<table border="1"> <tr><th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th></tr> <tr><td>R² (ensayo)</td><td>0.998</td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td>ACEPTABLE</td></tr> </table>				ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R ² (ensayo)	0.998	R ² (Norma)	0.985	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																															
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																										
R ² (ensayo)	0.998																																									
R ² (Norma)	0.985																																									
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																									
Carta de Plasticidad SUCS																																										
																																										
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. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.																																									
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.																																									
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.																																									
	d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																									
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892																																										
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																										

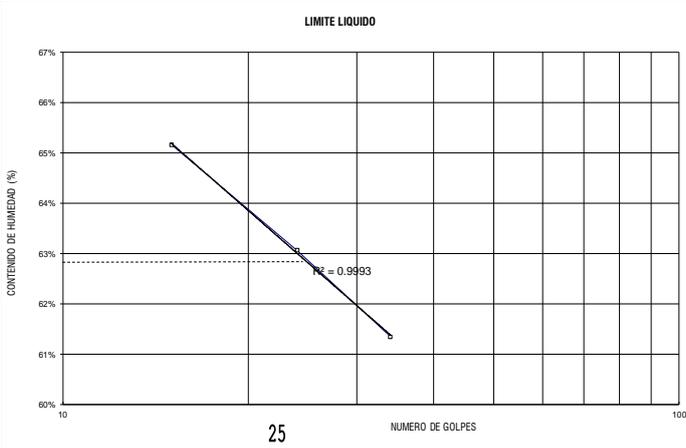
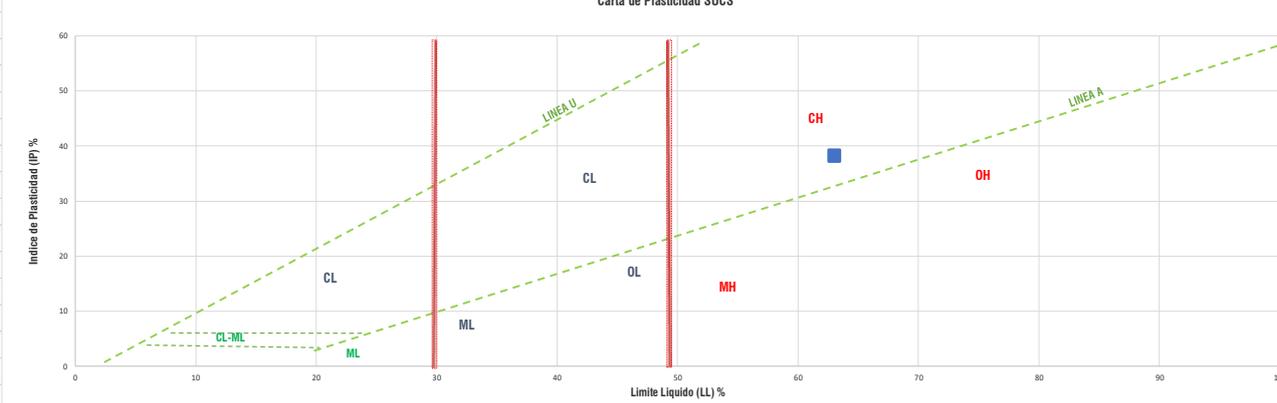
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																															
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																														
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-042																														
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																															
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																															
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																															
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-ML-003	PROFUNDIDAD :	0.00 m - 1.20 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (21)																												
MUESTRA:	M - 1			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 5																																			
MUESTRA :	M - 1																																			
ENSAYO :	1				2																															
W (tara + M.Húmeda) gr	58.32				55.12																															
W (tara + M Seca) gr	40.20				38.32																															
W agua (gr)	18.12				16.80																															
W tara (gr)	12.30				12.52																															
W Muestra Seca (gr)	27.90				25.80																															
W(%)	65%				65%																															
W (%) Promedio :	65%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>									Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																			
						 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 123892																														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados R0 - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD							
		SECTOR :	LABORATORIO						
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD QCF-CA-01		CODIGO:	755-21-MS-MC-043						
		DATOS DEL PROYECTO							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"		DATOS DEL PERSONAL GERENTE GENERAL : ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN. SUPERVISOR (QA) : ING. DANIEL AYALA NAVARRO TECNICO DE LAB : MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA TECNICO DE LAB : JHORDY CABREJOS NAVARRO						
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS								
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP								
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION							
CALICATA :	C - 5	PROFUNDIDAD :	1.20 m. A 1.45 m.						
MUESTRA :	M - 2	FECHA :	MARZO 2021						
CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-008	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO						
		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS						
			A - 7 - 6 - (21) 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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ	P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 2000.0		
	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	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr) 1572.0			
Nº4	4.75	3.01	3.01	0.19	99.81	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr) 3.0			
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	4.24	15.13	0.96	99.04	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 1575.0		
	Nº 20	0.85	1.74	20.10	1.28	98.72			
	Nº 40	0.43	2.66	27.70	1.76	98.24			
	Nº 60	0.25	1.74	32.67	2.07	97.93	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	Nº 140	0.11	4.18	44.61	2.83	97.17	TOTAL	W G =	3
	Nº 200	0.08	0.95	47.33	3.00	97.00	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	-.	1527.67	1575.0			CORRECCION CUARTEO :	S/WG	2.86
TOTAL			1575.0			PESO PORCION SECA :	S =	550.2	
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
									
D60 =		Cu =		D30 =		Cc =		D10 =	
OBSERVACIONES: <p>LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGANICA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.19%).</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>									
								 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892	
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.			OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																						
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			SECTOR :	LABORATORIO																																					
		QCF-CA-01			CODIGO:	755-21-MS-MC-044																																					
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																							
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																																						
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																																						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																																						
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA																																						
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA																																							
CALICATA:	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD	1.20 m. A 1.45 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (21)																																		
MUESTRA	M - 2			FECHA :	MARZO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CL																																		
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS																																											
LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO																																					
TARA Nº	123	419	389	TARA Nº	179	116	Promedio																																				
Wt+ M.Húmeda (gr)	35.73	36.92	35.44	Wt+ M.Húmeda (gr)	15.11	15.05	PREPARACION DE MUESTRA																																				
Wt+ M. Seca (gr)	28.79	30.27	29.47	Wt+ M. Seca (gr)	14.82	14.68	60°C 110° C																																				
W agua (gr)	6.94	6.65	5.97	W agua (gr)	0.29	0.37	CONTENIDO DE HUMEDAD																																				
W tara (gr)	12.95	14.15	14.38	W tara (gr)	13.46	12.94	60°C 110° C																																				
W M.Seca (gr)	15.84	16.12	15.09	W M.Seca (gr)	1.36	1.74	AGUA USADA																																				
W(%)	43.81%	41.25%	39.56%	W(%)	21.32%	21.26%	DESTILADA																																				
N.GOLPES	11	23	34	W(%)			POTABLE																																				
							OTRA																																				
																																											
				<table border="1"> <tr><td>LIMITE LIQUIDO (%)</td><td>41</td></tr> <tr><td>LIMITE PLASTICO (%)</td><td>21</td></tr> <tr><td>INDICE DE PLASTICIDAD (%)</td><td>20</td></tr> </table>			LIMITE LIQUIDO (%)	41	LIMITE PLASTICO (%)	21	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	20	<table border="1"> <tr><th colspan="2">UNIPUNTO</th></tr> <tr><th>Nº GOLPES</th><th>FACTOR</th></tr> <tr><td>N</td><td>K</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.974</td></tr> <tr><td>21</td><td>0.979</td></tr> <tr><td>22</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>23</td><td>0.990</td></tr> <tr><td>24</td><td>0.995</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>26</td><td>1.005</td></tr> <tr><td>27</td><td>1.009</td></tr> <tr><td>28</td><td>1.014</td></tr> <tr><td>29</td><td>1.018</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.022</td></tr> </table>			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
LIMITE LIQUIDO (%)	41																																										
LIMITE PLASTICO (%)	21																																										
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																																										
				<table border="1"> <tr><th colspan="2">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</th></tr> <tr><td>R² (ensayo)</td><td>0.997</td></tr> <tr><td>R² (Norma)</td><td>0.985</td></tr> <tr><td>R² (ensayo) > R² (norma)</td><td>ACEPTABLE</td></tr> </table>			ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		R ² (ensayo)	0.997	R ² (Norma)	0.985	R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																													
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																											
R ² (ensayo)	0.997																																										
R ² (Norma)	0.985																																										
R ² (ensayo) > R ² (norma)	ACEPTABLE																																										
Carta de Plasticidad SUCS																																											
																																											
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. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.																																										
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.																																										
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.																																										
	d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.																																										
				 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP Nº 123892																																							
<small>Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</small>																																											

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																																
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																															
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-045																															
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																	
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																															
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																															
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																															
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																	
CALICATA:	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-ML-008	PROFUNDIDAD :	1.20 m - 1.45 m		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (21)																												
MUESTRA:	M - 2			FECHA :			NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CL																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																					
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																					
CALICATA :	C - 5																																				
MUESTRA :	M - 2																																				
ENSAYO :	1				2																																
W (tara + M.Húmeda) gr	79.55				85.20																																
W (tara + M Seca) gr	68.01				72.25																																
W agua (gr)	11.54				12.95																																
W tara (gr)	24.56				25.10																																
W Muestra Seca (gr)	43.45				47.15																																
W(%)	27%				27%																																
W (%) Promedio :	27%																																				
ESPECIMEN DE ENSAYO																																					
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 20%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 20%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N° 10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19.0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>										Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N° 10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19.0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																		
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N° 10)	20 g	20 g*																																		
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																		
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																		
19.0 mm.	ITINTEC 19.0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																		
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																		
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																		
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																					
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LOS SOLICITANTES.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																				
 																																					
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																					

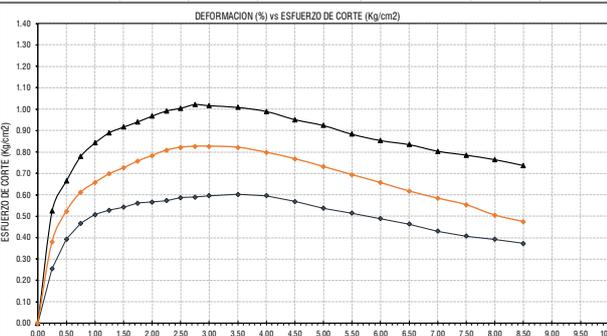
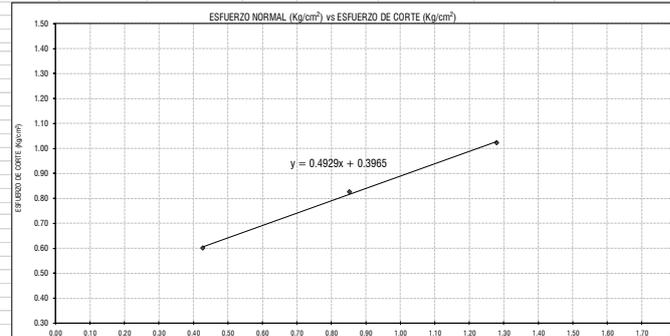
	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO			
	QCF-CA-01				CODIGO:	755-21-MS-MC-046			
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.				
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS NAVARRO				
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION					
CALICATA :	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-MLCA-009	PROFUNDIDAD :	1,45 m. A 3,00 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	SUCS
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	MARZO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	A - 7 - 6 (41)	CH
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									
FRACCION GRUESA	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	2000.0	
	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	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
1/4"	6.35	5.35	5.35	0.35	99.65	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		1507.9	
N°4	4.75	0.79	6.14	0.41	99.59	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		6.1	
FRACCION FINA	N° 10	2.00	8.82	30.32	2.00	98.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		1514.0
	N° 20	0.85	4.91	43.78	2.89	97.11	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	N° 40	0.43	6.98	62.92	4.16	95.84	TOTAL	W G =	6
	N° 60	0.25	3.36	72.13	4.76	95.24	ANALISIS FRACCION FINA		
	N° 140	0.11	5.49	87.18	5.76	94.24	CORRECCION CUARTEO :	S/WG	2.74
	N° 200	0.08	1.07	90.11	5.95	94.05	PESO PORCION SECA : S = 550.0		
	CAZOLETA	-.-	1423.89	1514.0					
TOTAL			1514.0						
(CURVA GRANULOMETRICA A.S.T.M. D 422)									
									
D60 =		Cu =		D30 =		Cc =		D10 =	
OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.S.T.M. D 2487 - STANDARD CLASSIFICATION OF SOILS FOR ENGINEERING PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARCILLA INORGANICA, DE ALTA PLASTICIDAD, CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.41%). a. LAS MUESTRAS FUERON ALCANZADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE. b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA. c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO. d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
							  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 123892		
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.									

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD					
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR : LABORATORIO		CODIGO : 755-21-MS-MC-047			
	QCF-CA-01									
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL						
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.				
UBICACIÓN :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				SUPERVISOR (OA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
					TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA				
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO DEL MATERIAL DE CANTERA						
CALICATA:	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-ML-009	PROFUNDIDAD	1.45 m. A 3.00 m.		CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (41)	
MUESTRA	M - 3			FECHA :	MARZO 2021		NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS:	CH	
<p align="center">STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</p> <p align="center">METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</p>										
LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			TEMPERATURA DE SECADO				
TARA Nº	103	179	418	TARA Nº	415	379	Promedio			
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.60	29.45	32.87	Wt+ M.Húmeda (gr)	15.58	17.54	PREPARACION DE MUESTRA			
Wt+ M. Seca (gr)	21.82	23.27	25.76	Wt+ M. Seca (gr)	15.06	16.87	60°C 110° C			
W agua (gr)	5.78	6.18	7.11	W agua (gr)	0.52	0.67	CONTENIDO DE HUMEDAD			
W tara (gr)	12.95	13.47	14.17	W tara (gr)	12.98	14.14	60°C 110° C			
W M.Seca (gr)	8.87	9.80	11.59	W M.Seca (gr)	2.08	2.73	AGUA USADA			
W(%)	65.16%	63.06%	61.35%	W(%)	25.00%	24.54%	DESTILADA			
N.GOLPES	15	24	34	W(%)		25%	POTABLE			
							OTRA			
										
				LIMITE LIQUIDO (%)			63		UNIPUNTO	
				LIMITE PLASTICO (%)			25		Nº GOLPES	
				INDICE DE PLASTICIDAD (%)			38		FACTOR	
				ASEGURAMIENTO DE CALIDAD			R ² (ensayo)		0.999	
							R ² (Norma)		0.985	
							R ² (ensayo) > R ² (norma)		ACEPTABLE	
							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	
<p align="center">Carta de Plasticidad SUCS</p> 										
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. LAS MUESTRAS FUERON ENTREGADAS POR LA EMPRESA SOLICITANTE.									
	b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.									
	c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.									
	d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.									
 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 123892										
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.										

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.				OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD																															
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD				SECTOR :	LABORATORIO																														
	QCF-CA-03				CODIGO:	755-21-MS-MC-048																														
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL																																
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACION TRIUNFO, CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"			GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.																															
UBICACION :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS			SUPERVISOR (DA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO																															
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP			TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA																															
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION																																
CALICATA:	C - 5	CODIGO MUESTRA:	755-ML-009	PROFUNDIDAD :	1.45 m - 3.00 m	CLASIFICACION DEL SUELO	AASHTO	A - 7 - 6 (41)																												
MUESTRA:	M - 3			FECHA :	MARZO 2021	NORMA A.S.T.M. D 2487	SUCS	CH																												
STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216																																				
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO																																				
CALICATA :	C - 5																																			
MUESTRA :	M - 3																																			
ENSAYO :	1		2																																	
W (tara + M.Húmeda) gr	65.32		55.48																																	
W (tara + M Seca) gr	54.52		47.34																																	
W agua (gr)	10.80		8.14																																	
W tara (gr)	20.56		22.41																																	
W Muestra Seca (gr)	33.96		24.93																																	
W(%)	32%		33%																																	
W (%) Promedio :	32%																																			
ESPECIMEN DE ENSAYO																																				
La Cantidad mínima de especimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, sino se toma la muestra total, será de acuerdo a lo siguiente:																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)</th> <th style="width: 25%;">Tamaño de malla estándar</th> <th style="width: 25%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %</th> <th style="width: 25%;">Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 mm. o menos</td> <td>ITINTEC 2,00 mm . (N°10)</td> <td>20 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>4.75 mm.</td> <td>ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)</td> <td>100 g</td> <td>20 g*</td> </tr> <tr> <td>9.5 mm.</td> <td>ITINTEC 9,51 mm . (3/8")</td> <td>500 g</td> <td>50 g</td> </tr> <tr> <td>19.0 mm.</td> <td>ITINTEC 19,0 mm . (3/4")</td> <td>2.5 kg</td> <td>250 g</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm.</td> <td>ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")</td> <td>10 kg</td> <td>1 kg</td> </tr> <tr> <td>75.0 mm.</td> <td>ITINTEC 76,1 mm . (3")</td> <td>50 kg</td> <td>5 kg</td> </tr> </tbody> </table>				Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %	2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*	4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*	9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g	19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g	37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg	75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg					
Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 0,1 %	Masa mínima recomendada de especimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados a ± 1 %																																	
2 mm. o menos	ITINTEC 2,00 mm . (N°10)	20 g	20 g*																																	
4.75 mm.	ITINTEC 4,75 mm. (N° 4)	100 g	20 g*																																	
9.5 mm.	ITINTEC 9,51 mm . (3/8")	500 g	50 g																																	
19.0 mm.	ITINTEC 19,0 mm . (3/4")	2.5 kg	250 g																																	
37.5 mm.	ITINTEC 38,1 mm . (1 1/2")	10 kg	1 kg																																	
75.0 mm.	ITINTEC 76,1 mm . (3")	50 kg	5 kg																																	
* NOTA: Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.																																				
OBSERVACIONES:	<p>LAS MUESTRAS FUERON INMEDIATAMENTE ENSAYADAS AL LLEGAR AL LABORATORIO PARA EVITAR POSIBLE PERDIDA DE HUMEDAD</p> <p>CUMPLE CON LA MASA MINIMA RECOMENDADA DE ESPECIMEN DE ENSAYO HUMEDO</p> <p>a. LAS MUESTRAS FUERON EXTRAIDAS POR EL PERSONAL QUE TRABAJA EN NUESTRO LABORATORIO.</p> <p>b. EL CERTIFICADO CORRESPONDE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA EMITIDA.</p> <p>c. LAS COPIAS DE ESTE ENSAYO NO SON VALIDAS SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO.</p> <p>d. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO Y LAS INTERPRETACIONES DE LOS DATOS DEL CERTIFICADO DEL ENSAYO.</p>																																			
						  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 123892																														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.																																				

**RESULTADOS DE ENSAYOS ESPECIALES REALIZADOS EN EL
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS GEOCON VIAL
INGENIEROS Y CONSULTORES EIRL**

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD									
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD									
		SECTOR :	LABORATORIO								
QCF-CCAS-10		CODIGO:	755-21-MS-MC-010								
DATOS DEL PROYECTO											
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,				GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.					
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020*				SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO					
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS				TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA					
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP				TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS A.S.T.M. D 3080 - 2004											
REFERENCIAS DE LA MUESTRA											
ESTRUCTURA :	...										
CALICATA :	C-1										
MUESTRA :	M-3										
PROFUNDIDAD (m) :	1.50 - 2.50										
CLASIFICACION (S.U.C.S)	SM										
CONDICION :	INALTERADA										
  LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN INGENIERO CIVIL REG CIP N° 123892											
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)											
PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	161.37	gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	156.45	gr	PESO MUESTRADOR + M HUMEDA INICIAL	159.78	gr			
PESO MUESTRADOR	41.74	gr	PESO MUESTRADOR	42.09	gr	PESO MUESTRADOR	42.09	gr			
PESO MUESTRA HUMEDA	119.63	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	114.36	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	117.69	gr			
VOLUMEN MUESTRADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTRADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTRADOR	58.91	cm ³			
DENSIDAD HUMEDA	2.03	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.94	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	2.00	gr/cm ³			
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)											
MUESTRA 01		MUESTRA 02		MUESTRA 03							
NUMERO DE TARA	172	NUMERO DE TARA	124	NUMERO DE TARA	23						
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	61.44 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	72.52 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	54.84 gr						
PESO MUESTRA SECA + TARA	54.6 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	63.77 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	49.68 gr						
PESO TARA	24.75 gr	PESO TARA	24.52 gr	PESO TARA	23.34 gr						
PESO MUESTRA SECA	29.85 gr	PESO MUESTRA SECA	39.25 gr	PESO MUESTRA SECA	26.34 gr						
CONTENIDO DE HUMEDAD	22.91 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	22.29 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	19.59 %						
VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min											
ESPECIMEN :	1		2		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 ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²			
DENSIDAD HUMEDA :	2.03	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.94	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	2.00	gr/cm ³			
HUMEDAD INICIAL :	22.91	%	HUMEDAD INICIAL :	22.29	%	HUMEDAD INICIAL :	19.59	%			
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr			
ESFUERZO NORMAL :	0.427	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.853	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	1.280	Kg/cm ²			
ESFUERZO DE CORTE :	0.602	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.827	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	1.022	Kg/cm ²			
DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO
LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO
(mm)		Kg/cm ²	(E/0)	(mm)		Kg/cm ²	(E/0)	(mm)		Kg/cm ²	(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	7.59	0.254	0.595	0.25	11.36	0.380	0.445	0.25	15.72	0.526	0.411
0.50	11.76	0.393	0.922	0.50	15.63	0.523	0.613	0.50	19.88	0.665	0.520
0.75	13.97	0.467	1.096	0.75	18.25	0.611	0.716	0.75	23.31	0.780	0.609
1.00	15.17	0.508	1.190	1.00	19.63	0.657	0.770	1.00	25.19	0.843	0.659
1.25	15.80	0.529	1.239	1.25	20.85	0.698	0.818	1.25	26.62	0.891	0.696
1.50	16.21	0.542	1.271	1.50	21.69	0.726	0.851	1.50	27.41	0.917	0.717
1.75	16.78	0.561	1.316	1.75	22.63	0.757	0.887	1.75	28.14	0.941	0.736
2.00	16.93	0.566	1.328	2.00	23.41	0.783	0.918	2.00	28.95	0.969	0.757
2.25	17.12	0.573	1.343	2.25	24.15	0.808	0.947	2.25	29.66	0.992	0.775
2.50	17.55	0.587	1.376	2.50	24.56	0.822	0.963	2.50	30.05	1.005	0.786
2.75	17.63	0.590	1.383	2.75	24.69	0.826	0.968	2.75	30.56	1.022	0.799
3.00	17.82	0.596	1.398	3.00	24.71	0.827	0.969	3.00	30.40	1.017	0.795
3.50	17.99	0.602	1.411	3.50	24.56	0.822	0.963	3.50	30.16	1.009	0.788
4.00	17.80	0.596	1.396	4.00	23.86	0.798	0.936	4.00	29.59	0.990	0.774
4.50	16.99	0.568	1.333	4.50	22.96	0.768	0.900	4.50	28.45	0.952	0.744
5.00	16.05	0.537	1.259	5.00	21.87	0.732	0.858	5.00	27.62	0.924	0.722
5.50	15.38	0.515	1.206	5.50	20.74	0.694	0.813	5.50	26.40	0.883	0.690
6.00	14.61	0.489	1.146	6.00	19.63	0.657	0.770	6.00	25.52	0.854	0.667
6.50	13.85	0.463	1.086	6.50	18.45	0.617	0.724	6.50	24.95	0.835	0.652
7.00	12.87	0.431	1.009	7.00	17.46	0.584	0.685	7.00	24.03	0.804	0.628
7.50	12.17	0.407	0.955	7.50	16.54	0.553	0.649	7.50	23.48	0.786	0.614
8.00	11.70	0.391	0.918	8.00	15.10	0.505	0.592	8.00	22.85	0.764	0.597
8.50	11.13	0.372	0.873	8.50	14.20	0.475	0.557	8.50	22.03	0.737	0.576
OBSERVACIONES: MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA.											
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.											

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
		SECTOR :	LABORATORIO
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		CODIGO:	755-21-MS-MC-011
QCF-CCAS-10		DATOS DEL PERSONAL	
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,	GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020*	SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS	TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP	TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA
REFERENCIAS DE LA MUESTRA			
ESTRUCTURA :	...		
CALICATA :	C-1		
MUESTRA :	M-3		
PROFUNDIDAD (m) :	1.50 - 2.50		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	SM		
CONDICION :	INALTERADA		
INICIAL			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3	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 ²	AREA INICIAL :	29.89 cm ²
DENSIDAD HUMEDA INICIAL:	2.03 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.94 gr/cm ³
HUMEDAD INICIAL :	22.91	HUMEDAD INICIAL :	22.29
DENSIDAD SECA INICIAL:	1.65 gr/cm ³	DENSIDAD SECA INICIAL:	1.59 gr/cm ³
DENSIDAD SECA INICIAL:	1.67 gr/cm ³	DENSIDAD SECA INICIAL:	1.67 gr/cm ³
APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACIÓN PRIMARIA)			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3	ESPECIMEN :	3
W PESAS	1275 gr	W PESAS	2550 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.050 Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.658 Kg/cm ²
ESFUERZO NORMAL :	0.200	ESFUERZO NORMAL :	0.200
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.018 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.030 mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.155 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.155 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.692 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.68 mm
ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.555 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.555 mm
APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3	ESPECIMEN :	3
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.845 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.235 mm
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.315 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.315 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	20.537 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.915 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.870 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.870 mm
CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)			
MUESTRA 01		MUESTRA 02	
MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	414	NUMERO DE TARA	174
NUMERO DE TARA	379	NUMERO DE TARA	379
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	144.6 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	143.34 gr
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	145.24 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	143.34 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	118.47 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	118.04 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	118.98 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	118.04 gr
PESO TARA	23.03 gr	PESO TARA	25.84 gr
PESO TARA	23.52 gr	PESO TARA	25.84 gr
PESO MUESTRA SECA	95.44 gr	PESO MUESTRA SECA	92.2 gr
PESO MUESTRA SECA	95.46 gr	PESO MUESTRA SECA	92.2 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	27.38 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	27.44 %
CONTENIDO DE HUMEDAD	27.51 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	27.44 %
DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)			
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	163.31 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	159.24 gr
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	163.46 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	159.24 gr
PESO MUESTREADOR	41.74 gr	PESO MUESTREADOR	41.74 gr
PESO MUESTREADOR	41.74 gr	PESO MUESTREADOR	41.74 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	121.57 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	117.50 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	121.72 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	117.50 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.06 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.99 gr/cm ³
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.07 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.99 gr/cm ³
HUMEDAD FINAL :	27.38 %	HUMEDAD FINAL :	27.44 %
HUMEDAD FINAL :	27.51 %	HUMEDAD FINAL :	27.44 %
DENSIDAD SECA FINAL:	1.62 gr/cm ³	DENSIDAD SECA FINAL:	1.57 gr/cm ³
DENSIDAD SECA FINAL:	1.62 gr/cm ³	DENSIDAD SECA FINAL:	1.57 gr/cm ³
			
			
RESULTADOS :		COHESIÓN (C) : 0.40	
		ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (φ) : 26.24°	
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.			

CIMENTACIÓN EDIFICACIÓN C - 1

CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

Datos

Tipo de suelo	CH
IP	38
LL	71

Sistema de unidades

SI SI or E

Información de la fundación

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	2,00 m
L =	2,00 m
Df =	3,00 m

Información del suelo

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0,40 kPa
f =	26,24 °

Parámetros por corte local

c' =	0,267 kPa
f' =	18,19 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	20,00 kN/m ³
Dwater =	10,00 m

Factor de seguridad

F =	5
-----	---

Resultados

		Vesic			
		Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)	q ult =	614,55	kPa	6,27	Kg/cm ²
	q adm =	122,91	kPa	1,25	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)	q ult =	1.593,06	kPa	16,25	Kg/cm ²
	q adm =	318,61	kPa	3,25	Kg/cm ²

Resultados

		Terzaghi			
		Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)	q ult =	429,70	kPa	4,38	Kg/cm ²
	q adm =	85,94	kPa	0,88	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)	q ult =	1.067,55	kPa	10,89	Kg/cm ²
	q adm =	213,51	kPa	2,18	Kg/cm ²

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)

Presión neta aplicada	qest	=	0,88	Kg/cm ²
Relación de Poisson	m	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	E_s	=	600	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	S_{i(max)}	=	2,54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	2,00	m
Factor de forma	I_s	=	0,495	m/m
Factor de profundidad	I_f	=	0,61	

$$S_i = \frac{q(\alpha B')(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,002	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,17	cm
Asentamiento para Zapata rígida	Ser	=	0,15	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 freatico

	GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.							OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD							
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD							SECTOR :	LABORATORIO						
	QCF-CCAS-10							CODIGO:	755-21-MS-MC-021						
DATOS DEL PROYECTO											DATOS DEL PERSONAL				
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,							GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.						
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"							SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO						
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS							TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA						
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP							TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA						
ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS															
A.S.T.M. D 3080 - 2004															
REFERENCIAS DE LA MUESTRA															
ESTRUCTURA :	...														
CALICATA :	C-2														
MUESTRA :	M-3														
PROFUNDIDAD (m) :	0.90 - 3.00														
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL														
CONDICION :	INALTERADA														
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)															
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	164.65	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	164.28	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	164.57	gr							
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr							
PESO MUESTRA HUMEDA	122.91	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	122.19	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	122.48	gr							
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³							
DENSIDAD HUMEDA	2.09	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	2.07	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	2.08	gr/cm ³							
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)															
MUESTRA 01					MUESTRA 02					MUESTRA 03					
NUMERO DE TARA	256				NUMERO DE TARA	269				NUMERO DE TARA	102				
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	85.63 gr				PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	87.4 gr				PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	91.4 gr				
PESO MUESTRA SECA + TARA	74.23 gr				PESO MUESTRA SECA + TARA	75.29 gr				PESO MUESTRA SECA + TARA	85.59 gr				
PESO TARA	24.75 gr				PESO TARA	23.40 gr				PESO TARA	23.34 gr				
PESO MUESTRA SECA	49.48 gr				PESO MUESTRA SECA	51.89 gr				PESO MUESTRA SECA	24.62 gr				
CONTENIDO DE HUMEDAD	23.04 %				CONTENIDO DE HUMEDAD	23.34 %				CONTENIDO DE HUMEDAD	23.60 %				
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 ²				AREA INICIAL :	29.89 cm ²				AREA INICIAL :	29.89 cm ²				
DENSIDAD HUMEDA :	2.09 gr/cm ³				DENSIDAD HUMEDA :	2.07 gr/cm ³				DENSIDAD HUMEDA :	2.08 gr/cm ³				
HUMEDAD INICIAL :	23.04 %				HUMEDAD INICIAL :	23.34 %				HUMEDAD INICIAL :	23.60 %				
W PESAS	1275 gr				W PESAS	2550 gr				W PESAS	3825 gr				
ESFUERZO NORMAL :	0.427 Kg/cm ²				ESFUERZO NORMAL :	0.853 Kg/cm ²				ESFUERZO NORMAL :	1.280 Kg/cm ²				
ESFUERZO DE CORTE :	0.431 Kg/cm ²				ESFUERZO DE CORTE :	0.660 Kg/cm ²				ESFUERZO DE CORTE :	0.895 Kg/cm ²				
DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm ²	ESFUERZO NORMALIZADO (E/δ)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm ²	ESFUERZO NORMALIZADO (E/δ)	DEFORMACION LATERAL (mm)	CARGA Kg	ESFUERZO DE CORTE Kg/cm ²	ESFUERZO NORMALIZADO (E/δ)				
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	4.00	0.134	0.314	0.25	4.87	0.163	0.191	0.25	6.85	0.229	0.179				
0.50	6.71	0.224	0.526	0.50	7.89	0.257	0.302	0.50	11.30	0.378	0.295				
0.75	8.04	0.269	0.631	0.75	9.63	0.322	0.378	0.75	13.58	0.454	0.355				
1.00	8.93	0.299	0.700	1.00	11.53	0.386	0.452	1.00	15.93	0.533	0.416				
1.25	9.63	0.322	0.755	1.25	12.98	0.434	0.509	1.25	17.80	0.596	0.465				
1.50	10.16	0.340	0.797	1.50	14.23	0.476	0.558	1.50	19.34	0.647	0.506				
1.75	10.57	0.354	0.829	1.75	15.56	0.521	0.610	1.75	20.74	0.694	0.542				
2.00	10.88	0.364	0.853	2.00	16.56	0.554	0.649	2.00	21.89	0.732	0.572				
2.25	11.13	0.372	0.873	2.25	17.41	0.582	0.683	2.25	22.89	0.766	0.598				
2.50	11.32	0.379	0.888	2.50	17.94	0.600	0.704	2.50	23.86	0.798	0.624				
2.75	11.65	0.390	0.914	2.75	18.54	0.620	0.727	2.75	24.62	0.824	0.644				
3.00	11.96	0.400	0.938	3.00	18.99	0.635	0.745	3.00	25.17	0.842	0.658				
3.50	12.57	0.421	0.986	3.50	19.63	0.657	0.770	3.50	26.04	0.871	0.681				
4.00	12.71	0.425	0.997	4.00	19.61	0.656	0.769	4.00	26.57	0.889	0.685				
4.50	12.73	0.426	0.998	4.50	19.74	0.660	0.774	4.50	26.74	0.895	0.699				
5.00	12.88	0.431	1.010	5.00	19.72	0.660	0.773	5.00	26.43	0.884	0.691				
5.50	12.76	0.427	1.001	5.50	19.56	0.654	0.767	5.50	25.98	0.869	0.679				
6.00	12.42	0.416	0.974	6.00	19.41	0.649	0.761	6.00	25.38	0.849	0.664				
6.50	12.03	0.402	0.944	6.50	18.98	0.635	0.744	6.50	24.85	0.831	0.650				
7.00	11.74	0.393	0.921	7.00	18.46	0.618	0.724	7.00	24.08	0.806	0.630				
7.50	11.36	0.380	0.891	7.50	18.10	0.606	0.710	7.50	23.56	0.788	0.616				
8.00	11.02	0.369	0.864	8.00	17.57	0.588	0.689	8.00	23.06	0.772	0.603				
8.50	10.69	0.358	0.838	8.50	17.06	0.571	0.669	8.50	22.45	0.751	0.587				
OBSERVACIONES:	MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA.														
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.															


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP Nº 123892

CIMENTACIÓN EDIFICACIÓN C - 2

CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

Datos

Tipo de suelo	CL
IP	24
LL	44

Sistema de unidades

SI SI or E

Información de la fundación

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	2,00 m
L =	2,00 m
Df =	3,00 m

Información del suelo

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0,20 kPa
f =	28,52 °

Parámetros por corte local

c' =	0,133 kPa
f =	19,91 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	20,80 kN/m ³
Dwater =	0,80 m

Factor de seguridad

F =	5
-----	---

Resultados

		Vesic			
		Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)	q ult =	501,35	kPa	5,11	Kg/cm ²
	q adm =	100,27	kPa	1,02	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)	q ult =	1.400,00	kPa	14,28	Kg/cm ²
	q adm =	280,00	kPa	2,86	Kg/cm ²

Resultados

		Terzaghi			
		Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)	q ult =	342,43	kPa	3,49	Kg/cm ²
	q adm =	68,49	kPa	0,70	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)	q ult =	920,00	kPa	9,38	Kg/cm ²
	q adm =	184,00	kPa	1,88	Kg/cm ²

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_{\gamma} F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)

Presión neta aplicada	qest	=	0,70	Kg/cm ²
Relación de Poisson	m	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	E_s	=	600	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	S_{i(max)}	=	2,54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	2,00	m
Factor de forma	I_s	=	0,495	m/m
Factor de profundidad	I_f	=	0,61	

$$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,001	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,13	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S_{er}	=	0,12	cm

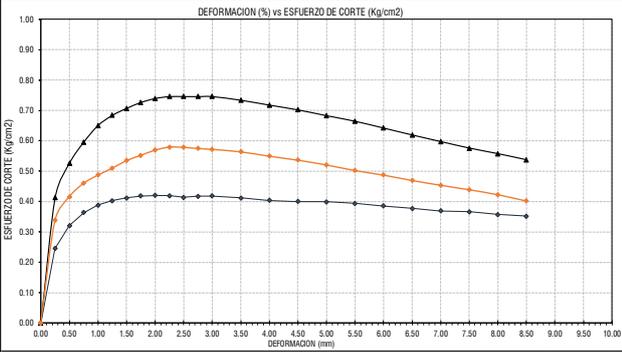
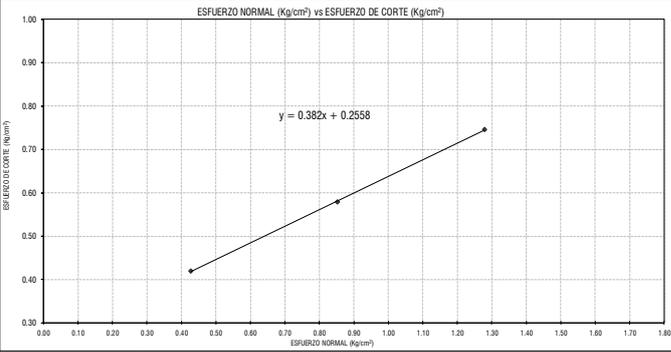
Correcto

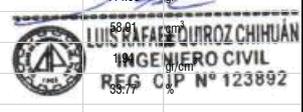
Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Braja M. Das, 5ta.ed.

Parámetros elásticos asumidos de tablas

NOTA: Dwater = Es la distancia de la superficie al nivel freático

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.						OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD			
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABORATORIO		
		QCF-CCAS-10						CODIGO:	755-21-MS-MC-032		
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,						GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.			
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"						SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO			
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS						TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA			
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP						TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA			
ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS A.S.T.M. D 3080 - 2004											
REFERENCIAS DE LA MUESTRA											
ESTRUCTURA :	...										
CALICATA :	C-3										
MUESTRA :	M-3										
PROFUNDIDAD (m) :	1.78 - 3.00										
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH										
CONDICION :	INALTERADA										
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)											
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	151.33	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	151.26	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	150.18	gr			
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr			
PESO MUESTRA HUMEDA	109.59	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	109.17	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	108.09	gr			
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³			
DENSIDAD HUMEDA	1.86	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.85	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.83	gr/cm ³			
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)											
MUESTRA 01				MUESTRA 02				MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	419			NUMERO DE TARA	520			NUMERO DE TARA	65		
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	78.88	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	73.16	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	65.74	gr			
PESO MUESTRA SECA + TARA	66.38	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	62.25	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	56.37	gr			
PESO TARA	22.98	gr	PESO TARA	23.89	gr	PESO TARA	23.34	gr			
PESO MUESTRA SECA	43.4	gr	PESO MUESTRA SECA	38.36	gr	PESO MUESTRA SECA	33.03	gr			
CONTENIDO DE HUMEDAD	28.80	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	28.44	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	28.37	%			
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 ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²			
DENSIDAD HUMEDA :	1.86	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.85	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.83	gr/cm ³			
HUMEDAD INICIAL :	28.80	%	HUMEDAD INICIAL :	28.44	%	HUMEDAD INICIAL :	28.37	%			
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr			
ESFUERZO NORMAL :	0.427	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.853	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	1.280	Kg/cm ²			
ESFUERZO DE CORTE :	0.420	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.579	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.746	Kg/cm ²			
DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO
LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO
(mm)		Kg/cm ²	(E/Ø)	(mm)		Kg/cm ²	(E/Ø)	(mm)		Kg/cm ²	(E/Ø)
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	7.34	0.246	0.576	0.25	10.10	0.338	0.396	0.25	12.35	0.413	0.323
0.50	9.59	0.321	0.752	0.50	12.43	0.416	0.487	0.50	15.72	0.526	0.411
0.75	10.86	0.363	0.852	0.75	13.75	0.460	0.539	0.75	17.80	0.596	0.465
1.00	11.59	0.388	0.909	1.00	14.56	0.487	0.571	1.00	19.44	0.650	0.508
1.25	12.05	0.403	0.945	1.25	15.23	0.510	0.597	1.25	20.44	0.684	0.534
1.50	12.32	0.412	0.966	1.50	15.98	0.535	0.627	1.50	21.13	0.707	0.562
1.75	12.50	0.418	0.980	1.75	16.50	0.552	0.647	1.75	21.71	0.726	0.568
2.00	12.55	0.420	0.984	2.00	17.01	0.569	0.667	2.00	22.10	0.739	0.578
2.25	12.52	0.419	0.982	2.25	17.32	0.579	0.679	2.25	22.29	0.746	0.583
2.50	12.37	0.414	0.970	2.50	17.29	0.578	0.678	2.50	22.29	0.746	0.583
2.75	12.48	0.418	0.979	2.75	17.18	0.575	0.674	2.75	22.29	0.746	0.583
3.00	12.50	0.418	0.980	3.00	17.09	0.572	0.670	3.00	22.29	0.746	0.583
3.50	12.31	0.412	0.965	3.50	16.85	0.564	0.661	3.50	21.93	0.734	0.573
4.00	12.07	0.404	0.947	4.00	16.42	0.549	0.644	4.00	21.45	0.718	0.561
4.50	11.96	0.400	0.938	4.50	16.03	0.536	0.629	4.50	20.98	0.702	0.548
5.00	11.94	0.399	0.936	5.00	15.56	0.521	0.610	5.00	20.41	0.683	0.534
5.50	11.77	0.394	0.923	5.50	15.01	0.502	0.589	5.50	19.86	0.664	0.519
6.00	11.51	0.385	0.903	6.00	14.56	0.487	0.571	6.00	19.19	0.642	0.502
6.50	11.27	0.377	0.884	6.50	14.03	0.469	0.550	6.50	18.51	0.619	0.484
7.00	11.03	0.369	0.865	7.00	13.56	0.454	0.532	7.00	17.86	0.598	0.467
7.50	10.96	0.367	0.860	7.50	13.12	0.439	0.515	7.50	17.22	0.576	0.450
8.00	10.69	0.358	0.838	8.00	12.63	0.423	0.495	8.00	16.67	0.558	0.436
8.50	10.52	0.352	0.825	8.50	12.01	0.402	0.471	8.50	16.07	0.538	0.420
OBSERVACIONES:	MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA.										

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
		SECTOR :	LABORATORIO
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		CODIGO:	755-21-MS-MC-033
QCF-CCAS-10		DATOS DEL PERSONAL	
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,	GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"	SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINCIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS	TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP	TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA
REFERENCIAS DE LA MUESTRA			
ESTRUCTURA :	...		
CALICATA :	C-3		
MUESTRA :	M-3		
PROFUNDIDAD (m) :	1.78 - 3.00		
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH		
CONDICION :	INALTERADA		
INICIAL			
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 ²	AREA INICIAL :	29.89 cm ²
DENSIDAD HUMEDA INICIAL:	1.86 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.85 gr/cm ³
HUMEDAD INICIAL :	28.80	HUMEDAD INICIAL :	28.44
DENSIDAD SECA INICIAL:	1.44 gr/cm ³	DENSIDAD SECA INICIAL:	1.44 gr/cm ³
		DENSIDAD SECA INICIAL:	1.43 gr/cm ³
APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACIÓN PRIMARIA)			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3		
W PESAS	1275 gr	W PESAS	2550 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.100 Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.519 Kg/cm ²
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.018 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.030 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.692 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.68 mm
		ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.555 mm
APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3		
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	-0.040 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.452 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.732 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.228 mm
		ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.355 mm
CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)			
MUESTRA 01		MUESTRA 02	
MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	129	NUMERO DE TARA	174
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	123.23 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	153.85 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	94.03 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	123.89 gr
PESO TARA	13.14 gr	PESO TARA	153.85 gr
PESO MUESTRA SECA	80.89 gr	PESO MUESTRA SECA	40.49 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	36.10 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	73.99 %
		CONTENIDO DE HUMEDAD	33.77 %
DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)			
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	151.83 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	41.74 gr
PESO MUESTREADOR	41.74 gr	PESO MUESTREADOR	41.74 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	110.09 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	0.00 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³
DENSIDAD HUMEDA FINAL	1.87 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL	0.00 gr/cm ³
HUMEDAD FINAL :	36.10 %	HUMEDAD FINAL :	73.99 %
DENSIDAD SECA FINAL:	1.37 gr/cm ³	DENSIDAD SECA FINAL:	0.00 gr/cm ³
		DENSIDAD SECA FINAL:	1.45 gr/cm ³
			
RESULTADOS :		COHESION (C) : 0.26	
		ANGULO DE FRICCION INTERNA (α) : 20.91°	



CIMENTACIÓN EDIFICACIÓN C - 3

CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

Datos

Tipo de suelo	CH
IP	29
LL	54

Sistema de unidades

SI SI or E

Información de la fundación

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	2,00 m
L =	2,00 m
Df =	3,00 m

Información del suelo

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0,26 kPa
f =	20,91 °

Parámetros por corte local

c' =	0,173 kPa
f' =	14,29 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	18,50 kN/m ³
Dwater =	1,20 m

Factor de seguridad

F =	5
-----	---

Resultados

	Vesic			
	Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)				
q ult =	240,65	kPa	2,45	Kg/cm ²
q adm =	48,13	kPa	0,49	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	520,70	kPa	5,31	Kg/cm ²
q adm =	104,14	kPa	1,06	Kg/cm ²

Resultados

	Terzaghi			
	Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)				
q ult =	173,08	kPa	1,77	Kg/cm ²
q adm =	34,62	kPa	0,35	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	351,25	kPa	3,58	Kg/cm ²
q adm =	70,25	kPa	0,72	Kg/cm ²

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)

Presión neta aplicada	qest	=	0,35	Kg/cm ²
Relación de Poisson	m	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	Es	=	600	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	Si (max)	=	2,54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	2,00	m
Factor de forma	Is	=	0,495	m/m
Factor de profundidad	If	=	0,61	

$$S_i = \frac{q(\alpha B^1)(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	Si	=	0,001	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	Si	=	0,07	cm
Asentamiento para Zapata rigida	Ser	=	0,06	cm

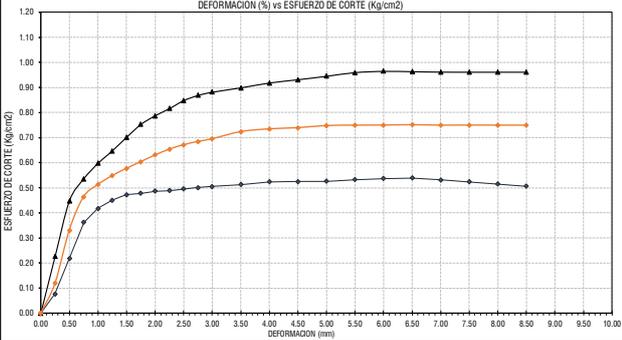
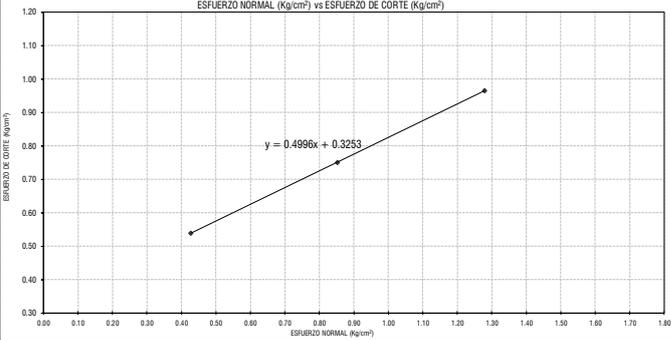
Correcto

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

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.						OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD				
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABORATORIO			
		QCF-CCAS-10						CODIGO:	755-21-MS-MC-049			
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL						
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,						GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.				
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"						SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO				
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS						TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA				
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP						TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA				
ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS A.S.T.M. D 3080 - 2004												
REFERENCIAS DE LA MUESTRA												
ESTRUCTURA :	...											
CALICATA :	C - 4											
MUESTRA :	M - 2											
PROFUNDIDAD (m) :	1.20 - 3.00											
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CL											
CONDICION :	INALTERADA											
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)												
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	154.2	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	150.23	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	152.97	gr				
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr				
PESO MUESTRA HUMEDA	112.46	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	108.14	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	110.88	gr				
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³				
DENSIDAD HUMEDA	1.91	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.84	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.88	gr/cm ³				
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)												
MUESTRA 01				MUESTRA 02				MUESTRA 03				
NUMERO DE TARA	11			NUMERO DE TARA	174			NUMERO DE TARA	419			
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	82.98 gr			PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	92.25 gr			PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	70.84 gr			
PESO MUESTRA SECA + TARA	76.39 gr			PESO MUESTRA SECA + TARA	83.1 gr			PESO MUESTRA SECA + TARA	66.78 gr			
PESO TARA	24.69 gr			PESO TARA	25.92 gr			PESO TARA	23.04 gr			
PESO MUESTRA SECA	51.7 gr			PESO MUESTRA SECA	57.18 gr			PESO MUESTRA SECA	43.74 gr			
CONTENIDO DE HUMEDAD	12.75 %			CONTENIDO DE HUMEDAD	16.00 %			CONTENIDO DE HUMEDAD	9.28 %			
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 ²			AREA INICIAL :	29.89 cm ²			AREA INICIAL :	29.89 cm ²			
DENSIDAD HUMEDA :	1.91 gr/cm ³			DENSIDAD HUMEDA :	1.84 gr/cm ³			DENSIDAD HUMEDA :	1.88 gr/cm ³			
HUMEDAD INICIAL :	12.75 %			HUMEDAD INICIAL :	16.00 %			HUMEDAD INICIAL :	9.28 %			
W PESAS	1275 gr			W PESAS	2550 gr			W PESAS	3825 gr			
ESFUERZO NORMAL :	0.427 Kg/cm ²			ESFUERZO NORMAL :	0.853 Kg/cm ²			ESFUERZO NORMAL :	1.280 Kg/cm ²			
ESFUERZO DE CORTE :	0.539 Kg/cm ²			ESFUERZO DE CORTE :	0.751 Kg/cm ²			ESFUERZO DE CORTE :	0.965 Kg/cm ²			
DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	
LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	
(mm)		Kg/cm ²	(E/B)	(mm)		Kg/cm ²	(E/B)	(mm)		Kg/cm ²	(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	2.30	0.077	0.180	0.25	3.56	0.119	0.140	0.25	6.78	0.227	0.177	
0.50	6.55	0.219	0.514	0.50	9.89	0.331	0.388	0.50	13.39	0.448	0.350	
0.75	10.83	0.362	0.849	0.75	13.87	0.464	0.544	0.75	16.01	0.536	0.419	
1.00	12.50	0.418	0.980	1.00	15.33	0.513	0.601	1.00	17.86	0.598	0.467	
1.25	13.46	0.450	1.056	1.25	16.39	0.548	0.643	1.25	19.35	0.647	0.506	
1.50	14.12	0.472	1.107	1.50	17.25	0.577	0.676	1.50	20.97	0.702	0.548	
1.75	14.29	0.478	1.121	1.75	18.05	0.604	0.708	1.75	22.50	0.753	0.588	
2.00	14.54	0.486	1.140	2.00	18.84	0.630	0.739	2.00	23.54	0.788	0.615	
2.25	14.62	0.489	1.147	2.25	19.54	0.654	0.766	2.25	24.39	0.816	0.638	
2.50	14.82	0.496	1.162	2.50	20.06	0.671	0.787	2.50	25.35	0.848	0.663	
2.75	14.96	0.501	1.173	2.75	20.46	0.685	0.802	2.75	25.96	0.869	0.679	
3.00	15.10	0.505	1.184	3.00	20.78	0.695	0.815	3.00	26.35	0.882	0.689	
3.50	15.33	0.513	1.202	3.50	21.63	0.724	0.848	3.50	26.87	0.899	0.702	
4.00	15.65	0.524	1.227	4.00	21.96	0.735	0.861	4.00	27.45	0.918	0.718	
4.50	15.69	0.525	1.231	4.50	22.10	0.739	0.867	4.50	27.84	0.931	0.728	
5.00	15.72	0.526	1.233	5.00	22.35	0.748	0.876	5.00	28.25	0.945	0.739	
5.50	15.90	0.532	1.247	5.50	22.40	0.749	0.878	5.50	28.69	0.960	0.750	
6.00	16.04	0.537	1.258	6.00	22.41	0.750	0.879	6.00	28.84	0.965	0.754	
6.50	16.10	0.539	1.263	6.50	22.45	0.751	0.880	6.50	28.80	0.964	0.753	
7.00	15.87	0.531	1.245	7.00	22.40	0.749	0.878	7.00	28.75	0.962	0.752	
7.50	15.64	0.523	1.227	7.50	22.41	0.750	0.879	7.50	28.74	0.962	0.751	
8.00	15.40	0.515	1.208	8.00	22.40	0.749	0.878	8.00	28.74	0.962	0.751	
8.50	15.12	0.506	1.186	8.50	22.40	0.749	0.878	8.50	28.74	0.962	0.751	
OBSERVACIONES:	MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA.											
Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.												

 GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.		OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
		SECTOR :	LABORATORIO
FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		CODIGO :	755-21-MS-MC-050
QCF-CCAS-10			
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,	GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"	SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO
SECTOR :	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS	TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP	TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA
REFERENCIAS DE LA MUESTRA			
ESTRUCTURA :	...		
CALICATA :	C - 4		
MUESTRA :	M - 2		
PROFUNDIDAD (m) :	1.20 - 3.00		
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
DIAMETRO :	61.69 mm	DIAMETRO :	61.69 mm
AREA INICIAL :	29.89 cm ²	AREA INICIAL :	29.89 cm ²
DENSIDAD HUMEDA INICIAL :	1.91 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.84 gr/cm ³
HUMEDAD INICIAL :	12.75	HUMEDAD INICIAL :	16.00
DENSIDAD SECA INICIAL :	1.69 gr/cm ³	DENSIDAD SECA INICIAL :	1.58 gr/cm ³
		DENSIDAD SECA INICIAL :	1.72 gr/cm ³
APLICANDO EL ESFUERZO NORMAL Y SATURANDO LA MUESTRA (CONSOLIDACIÓN PRIMARIA)			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3		
W PESAS :	1275 gr	W PESAS :	2550 gr
ESFUERZO NORMAL :	0.100 Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.519 Kg/cm ²
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.000 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.000 mm
ALT ANTES EC = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.710 mm	ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.71 mm
		ALT FINAL = ALT INICIAL - LECTURA DEF	19.71 mm
APLICANDO EL ESFUERZO DE CORTE			
ESPECIMEN :	1	ESPECIMEN :	2
ESPECIMEN :	3		
LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.300 mm	LECTURA DEL DEFORMIMETRO	0.000 mm
ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.410 mm	ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.710 mm
		ALT FINAL = ALT ANTES EC - LECTURA DEF	19.710 mm
CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (A.S.T.M. D 2216)			
MUESTRA 01		MUESTRA 02	
MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	412	NUMERO DE TARA	11
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	157.42 gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	149.75 gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	135.47 gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	124.78 gr
PESO TARA	23.26 gr	PESO TARA	24.66 gr
PESO MUESTRA SECA	112.21 gr	PESO MUESTRA SECA	40.49 gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	19.56 %	CONTENIDO DE HUMEDAD	61.67 %
		CONTENIDO DE HUMEDAD	21.13 %
DENSIDAD HUMEDA FINAL (A.S.T.M. D 2937)			
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	175.90 gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA	166.83 gr
PESO MUESTREADOR	41.74 gr	PESO MUESTREADOR	41.74 gr
PESO MUESTRA HUMEDA	134.16 gr	PESO MUESTRA HUMEDA	125.09 gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91 cm ³
DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.28 gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL	2.12 gr/cm ³
HUMEDAD FINAL :	19.56 %	HUMEDAD FINAL :	61.67 %
DENSIDAD SECA FINAL:	1.90 gr/cm ³	DENSIDAD SECA FINAL:	1.31 gr/cm ³
		DENSIDAD SECA FINAL:	1.72 gr/cm ³
			
RESULTADOS :		COHESIÓN (C) : 0.33 ANGULO DE FRICCION INTERNA (α) : 26.55°	

CIMENTACIÓN EDIFICACIÓN C - 4

CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

Datos

Tipo de suelo	CL
IP	23
LL	36

Sistema de unidades

SI SI or E

Información de la fundación

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	2,00 m
L =	2,00 m
Df =	3,00 m

Información del suelo

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0,32 kPa
f =	26,55 °

Parámetros por corte local

c' =	0,213 kPa
f' =	18,42 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	18,70 kN/m ³
Dwater =	10,00 m

Factor de seguridad

F =	5
-----	---

Resultados

	Vesic			
	Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)				
q ult =	589,37	kPa	6,01	Kg/cm ²
q adm =	117,87	kPa	1,20	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	1.543,71	kPa	15,75	Kg/cm ²
q adm =	308,74	kPa	3,15	Kg/cm ²

Resultados

	Terzaghi			
	Valor	Und	Valor	Und
Capacidad de carga (corte local)				
q ult =	411,21	kPa	4,19	Kg/cm ²
q adm =	82,24	kPa	0,84	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	1.033,54	kPa	10,54	Kg/cm ²
q adm =	206,71	kPa	2,11	Kg/cm ²

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)

Presión neta aplicada	qest	=	0,84	Kg/cm ²
Relación de Poisson	m	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	E_s	=	800	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	S_{i(max)}	=	2,54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	2,00	m
Factor de forma	I_s	=	0,495	m/m
Factor de profundidad	I_f	=	0,61	

$$S_i = \frac{q(\alpha B^1)(1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,001	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,12	cm
Asentamiento para Zapata rigida	Ser	=	0,11	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

		GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.						OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD			
		FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						SECTOR :	LABORATORIO		
		QCF-CCAS-10						CODIGO:	755-21-MS-MC-051		
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL					
PROYECTO :	TESIS: "RIESGO DE DESLIZAMIENTO DE SUELO EN LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO,						GERENTE GENERAL :	ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN.			
UBICACIÓN :	CHACHAPOYAS, AMAZONAS, 2020"						SUPERVISOR (QA) :	ING. DANIEL AYALA NAVARRO			
SECTOR:	DISTRITO: CHACHAPOYAS, RPOVINIA: CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO: AMAZONAS						TECNICO DE LAB :	MARCO CHUQUIHUANGA PERALTA			
SOLICITANTE :	NILVER PEREZ RUBIO, EDWARD CHAPPA MALLAP						TECNICO DE LAB :	JHORDY CABREJOS GUEVARA			
ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS A.S.T.M. D 3080 - 2004											
REFERENCIAS DE LA MUESTRA											
ESTRUCTURA :	...										
CALICATA :	C - 5										
MUESTRA :	M - 3										
PROFUNDIDAD (m) :	1.20 - 3.00										
CLASIFICACION (S.U.C.S)	CH										
CONDICION :	INALTERADA										
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (A.S.T.M. D 2937)											
PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	157.57	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	154.03	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	157.55	gr	PESO MUESTREADOR + M HUMEDA INICIAL	157.55	gr
PESO MUESTREADOR	41.74	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr	PESO MUESTREADOR	42.09	gr
PESO MUESTRA HUMEDA	115.83	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	111.94	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	115.46	gr	PESO MUESTRA HUMEDA	115.46	gr
VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³	VOLUMEN MUESTREADOR	58.91	cm ³
DENSIDAD HUMEDA	1.97	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.90	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.96	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA	1.96	gr/cm ³
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (A.S.T.M. D 2216)											
MUESTRA 01				MUESTRA 02				MUESTRA 03			
NUMERO DE TARA	417		NUMERO DE TARA	222		NUMERO DE TARA	124		NUMERO DE TARA	124	
PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	93.92	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	95.39	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	79.58	gr	PESO MUESTRA HUMEDA + TARA	79.58	gr
PESO MUESTRA SECA + TARA	74.45	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	77.89	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	67.79	gr	PESO MUESTRA SECA + TARA	67.79	gr
PESO TARA	22.86	gr	PESO TARA	25.32	gr	PESO TARA	23.34	gr	PESO TARA	23.34	gr
PESO MUESTRA SECA	51.59	gr	PESO MUESTRA SECA	52.57	gr	PESO MUESTRA SECA	24.6	gr	PESO MUESTRA SECA	24.6	gr
CONTENIDO DE HUMEDAD	37.74	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	33.29	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	47.93	%	CONTENIDO DE HUMEDAD	47.93	%
VELOCIDAD DE CORTE : 0.25 mm/min											
ESPECIMEN :	1			ESPECIMEN :	2			ESPECIMEN :	3		
ALTURA INICIAL :	19.71	mm	ESPECIMEN :	19.71	mm	ESPECIMEN :	19.71	mm	ESPECIMEN :	19.71	mm
DIAMETRO :	61.69	mm	DIAMETRO :	61.69	mm	DIAMETRO :	61.69	mm	DIAMETRO :	61.69	mm
AREA INICIAL :	29.89	cm ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²	AREA INICIAL :	29.89	cm ²
DENSIDAD HUMEDA :	1.97	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.90	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.96	gr/cm ³	DENSIDAD HUMEDA :	1.96	gr/cm ³
HUMEDAD INICIAL :	37.74	%	HUMEDAD INICIAL :	33.29	%	HUMEDAD INICIAL :	47.93	%	HUMEDAD INICIAL :	47.93	%
W PESAS	1275	gr	W PESAS	2550	gr	W PESAS	3825	gr	W PESAS	3825	gr
ESFUERZO NORMAL :	0.427	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	0.853	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	1.280	Kg/cm ²	ESFUERZO NORMAL :	1.280	Kg/cm ²
ESFUERZO DE CORTE :	0.496	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.627	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.831	Kg/cm ²	ESFUERZO DE CORTE :	0.831	Kg/cm ²
DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO	DEFORMACION	CARGA	ESFUERZO	ESFUERZO
LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO	LATERAL	Kg	DE CORTE	NORMALIZADO
(mm)		Kg/cm ²	(ϵ/θ)	(mm)		Kg/cm ²	(ϵ/θ)	(mm)		Kg/cm ²	(ϵ/θ)
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	0.16	0.005	0.013	0.25	0.22	0.007	0.009	0.25	0.26	0.009	0.007
0.50	6.02	0.201	0.472	0.50	8.54	0.286	0.335	0.50	9.51	0.318	0.249
0.75	11.02	0.369	0.864	0.75	12.47	0.417	0.489	0.75	16.03	0.536	0.419
1.00	13.12	0.439	1.029	1.00	14.82	0.496	0.581	1.00	18.66	0.624	0.488
1.25	13.92	0.466	1.092	1.25	15.96	0.534	0.626	1.25	20.44	0.684	0.534
1.50	14.49	0.485	1.136	1.50	16.78	0.561	0.658	1.50	21.60	0.723	0.565
1.75	14.77	0.494	1.158	1.75	17.57	0.588	0.689	1.75	22.71	0.760	0.594
2.00	14.83	0.496	1.163	2.00	18.00	0.602	0.706	2.00	23.56	0.788	0.616
2.25	14.75	0.493	1.157	2.25	18.56	0.621	0.728	2.25	24.14	0.808	0.631
2.50	14.73	0.493	1.155	2.50	18.75	0.627	0.735	2.50	24.37	0.815	0.637
2.75	14.11	0.472	1.107	2.75	18.63	0.623	0.731	2.75	24.67	0.825	0.645
3.00	13.75	0.460	1.078	3.00	18.45	0.617	0.724	3.00	24.84	0.831	0.649
3.50	13.16	0.440	1.032	3.50	17.94	0.600	0.704	3.50	24.62	0.824	0.644
4.00	12.60	0.422	0.988	4.00	17.45	0.584	0.684	4.00	24.13	0.807	0.631
4.50	12.03	0.402	0.944	4.50	17.18	0.575	0.674	4.50	23.63	0.791	0.618
5.00	11.55	0.386	0.906	5.00	16.96	0.567	0.665	5.00	23.07	0.772	0.603
5.50	11.12	0.372	0.872	5.50	16.54	0.553	0.649	5.50	22.64	0.757	0.592
6.00	10.77	0.360	0.845	6.00	16.33	0.546	0.640	6.00	22.10	0.739	0.578
6.50	10.26	0.343	0.805	6.50	16.04	0.537	0.629	6.50	21.74	0.727	0.568
7.00	9.97	0.334	0.782	7.00	15.60	0.522	0.612	7.00	21.12	0.707	0.552
7.50	9.80	0.328	0.769	7.50	15.26	0.511	0.598	7.50	20.72	0.693	0.542
8.00	9.55	0.320	0.749	8.00	14.83	0.496	0.582	8.00	20.08	0.672	0.525
8.50	9.40	0.314	0.737	8.50	14.27	0.477	0.560	8.50	18.75	0.627	0.490
OBSERVACIONES:	MUESTRA PROVISTA E IDENTIFICADA POR PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA.										

CIMENTACION EDIFICACION C - 5

CAPACIDAD DE CARGA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ecuación de Terzaghi (1943) con factores de forma de Vesic (1973)

Datos

Tipo de suelo	CH
IP	38
LL	63

Sistema de unidades

SI SI or E

Información de la fundación

SQ, CI, CO, or RE

Forma	SQ Cimentación Cuadrada
B =	2,00 m
L =	2,00 m
Df =	3,00 m

Información del suelo

Parámetros de resistencia por corte general

c =	0,26 kPa
f =	20,91 °

Parámetros por corte local

c' =	0,173 kPa
f' =	14,29 °

Peso unitario y profundidad del nivel freático c/r a la superficie

g =	19,40 kN/m ³
Dwater =	1,80 m

Factor de seguridad

F =	5
-----	---

Resultados

Capacidad de carga (corte local)	Vesic			
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	292,88	kPa	2,99	Kg/cm ²
q adm =	58,58	kPa	0,60	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	632,91	kPa	6,46	Kg/cm ²
q adm =	126,58	kPa	1,29	Kg/cm ²

Resultados

Capacidad de carga (corte local)	Terzaghi			
	Valor	Und	Valor	Und
q ult =	209,99	kPa	2,14	Kg/cm ²
q adm =	42,00	kPa	0,43	Kg/cm ²
Capacidad de carga (corte general)				
q ult =	425,10	kPa	4,34	Kg/cm ²
q adm =	85,02	kPa	0,87	Kg/cm ²

$$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} + qN_q F_{qs} F_{qd} + 0.5\gamma_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO (Si)

Presión neta aplicada	qest	=	0,43	Kg/cm ²
Relación de Poisson	m	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	E_s	=	600	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	S_{i(max)}	=	2,54	cm
Ancho de la cimentación	B	=	2,00	m
Factor de forma	I_s	=	0,495	m/m
Factor de profundidad	I_f	=	0,61	

$$S_i = \frac{q(\alpha B') (1 - \mu^2)}{E_s} I_s I_f$$

Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,001	m
Asentamiento en centro de Zapata fle	S_i	=	0,08	cm
Asentamiento para Zapata rígida	S_{er}	=	0,08	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

Anexo 8. Encuesta aplicada para determinar el nivel de vulnerabilidad.

DIAGNÓSTICO PARA EVALUAR EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LAS VIVIENDAS Y LOS SERVICIOS EXISTENTES EMPLAZADOS EN EL ÁREA DE LA CUADRA 01 DE LA PROLONGACIÓN TRIUNFO – CHACHAPOYAS ANTE LA OCURRENCIA DE DESLIZAMIENTO DE SUELOS

La presente encuesta sirve para realizar el análisis de cada una de las viviendas emplazadas en la cuadra 01 de la prolongación del Jr. Triunfo.

Dirección de vivienda:

Tipo de material de vivienda: **N.º de pisos:**.....

1. ¿De qué factores dependió que usted compre un terreno en esta zona de la ciudad para construir su vivienda?
.....
2. ¿Al momento de comprar el lote o su vivienda, tuvo en cuenta la calidad del suelo?
.....
3. ¿Al momento de construir su vivienda acudió a la municipalidad para pedir autorización de construcción?
.....
4. ¿Para la construcción de su vivienda contó con el asesoramiento de un profesional?
.....
5. ¿Su vivienda cuenta con los servicios básicos como: agua, desagüe y electrificación?
.....
6. ¿Se realiza el mantenimiento correspondiente de los servicios básicos por parte de la autoridad competente?
.....
7. ¿Cuántos años de antigüedad presenta su vivienda?
.....
8. ¿El agua de lluvia es utilizada para sus cultivos o jardinería, o es encausada al desagüe?
.....
9. ¿En la actividad económica en la zona, que nivel de productividad presenta en cuanto a los recursos (productos agrícolas)?
.....
10. ¿Cuál es el nivel de ingreso económico para cubrir las necesidades de la vivienda?
.....
11. ¿En qué nivel socio económico se encuentra su vivienda?
.....
12. ¿Cuál es el nivel de organización de su vivienda y de los pobladores en caso de ocurrencia de algún evento de cualquier naturaleza?
.....
13. ¿Su vivienda participa en los trabajos comunales que se realizan en este sector?
.....

14. ¿Existe algún tipo de relación entre las instituciones y organizaciones que puedan existir en el sector?
.....
15. ¿Existe programas educativos, programas de prevención y atención de desastres en la zona?
.....
16. ¿Existe programas de capacitación por alguna entidad hacia los pobladores en caso la ocurrencia de algún peligro?
.....
17. ¿Existe campañas de difusión como radio, TV y prensa sobre los riesgos que pueda presentarse en la zona?
.....
18. ¿Tiene conocimiento sobre las causas que originan el deslizamiento y sus consecuencias?
.....
19. ¿Según el tiempo que usted lleva viviendo aquí, en que época del año siente que el suelo de desliza más?
.....
20. ¿Qué actitud toma usted, su familia y los pobladores frente a la ocurrencia de un desastre natural como es el caso de deslizamiento de suelos, acuden a alguna autoridad como la municipalidad para dialogar y tomar medidas?
.....
21. ¿Existe participación ciudadana con las instituciones para conformar el Comité de Defensa Civil?
.....
22. ¿Existe coordinación de acciones entre las autoridades locales y el Comité de Defensa Civil (CDC)?
.....
23. ¿Existen trabajos de investigación sobre desastres naturales en la zona?
.....
24. ¿La población cuenta con instrumentos para medición de fenómenos que puedan suscitarse?
.....
25. ¿Tiene conocimiento sobre la existencia de estudios de riesgo que se hayan realizado en la zona?
.....

Anexo 9. Resultados del análisis de las tablas de vulnerabilidad.

TABLAS DE VULNERABILIDAD		TABLAS DE VULNERABILIDAD (%)	
VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA		VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	38	ALTA	100%
MUY ALTA	0	MUY ALTA	0%
VULNERABILIDAD FISICA		VULNERABILIDAD FISICA	
BAJA	3	BAJA	8%
MEDIA	16	MEDIA	42%
ALTA	18	ALTA	47%
MUY ALTA	1	MUY ALTA	3%
VULNERABILIDAD ECONÓMICA		VULNERABILIDAD ECONÓMICA	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	20	MEDIA	53%
ALTA	18	ALTA	47%
MUY ALTA	0	MUY ALTA	0%
VULNERABILIDAD SOCIAL		VULNERABILIDAD SOCIAL	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	0	ALTA	0%
MUY ALTA	38	MUY ALTA	100%
VULNERABILIDAD EDUCATIVA		VULNERABILIDAD EDUCATIVA	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	22	ALTA	58%
MUY ALTA	16	MUY ALTA	42%
VULNERABILIDAD IDEOLOGICA		VULNERABILIDAD IDEOLOGICA	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	16	MEDIA	42%
ALTA	18	ALTA	47%
MUY ALTA	4	MUY ALTA	11%
VULNERABILIDAD POLITICA E INSTITUCIONAL		VULNERABILIDAD POLITICA E INSTITUCIONAL	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	9	ALTA	24%
MUY ALTA	29	MUY ALTA	76%
VULNERABILIDAD CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA		VULNERABILIDAD CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	0	ALTA	0%
MUY ALTA	38	MUY ALTA	100%
VULNERABILIDAD TOTAL		VULNERABILIDAD TOTAL	
BAJA	0	BAJA	0%
MEDIA	0	MEDIA	0%
ALTA	32	ALTA	84%
MUY ALTA	0	MUY ALTA	0%

Anexo 10. Fotografías.



Fotografía 01: Se observa la excavación de la calicata número 01.



Fotografía 02: Se observa las muestras extraídas de cada uno de los estratos para ser ensayadas en el laboratorio de mecánica de suelos.



Fotografía 02: Se observa la excavación de la calicata 02.



Fotografía 03: Se observa la excavación de la calicata 03.



Fotografía 04: Se observa la excavación de la calicata 04.



Fotografía 05: Se observa la excavación de la calicata 05.



Fotografía 06: Se observa la puesta en estación de la estación total ES 105 para realizar la lectura de puntos topográficos.



Fotografía 07: Se observa la monumentación del BM-01.



Fotografía 08: Se observa la realización de la lectura de puntos topográficos.



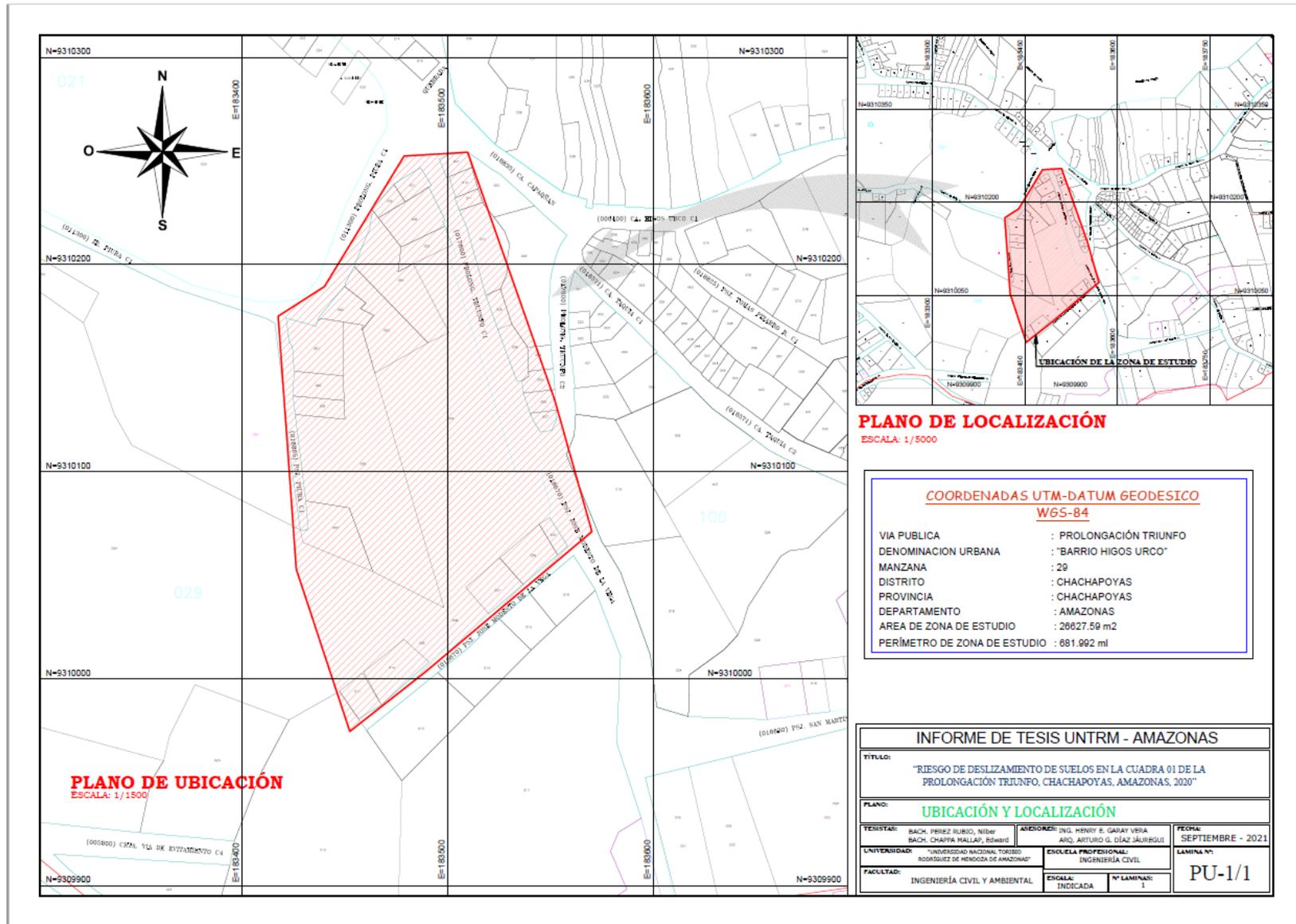
Fotografía 09: Se observa la puesta en estación del DRON para realizar las tomas de imágenes aéreas



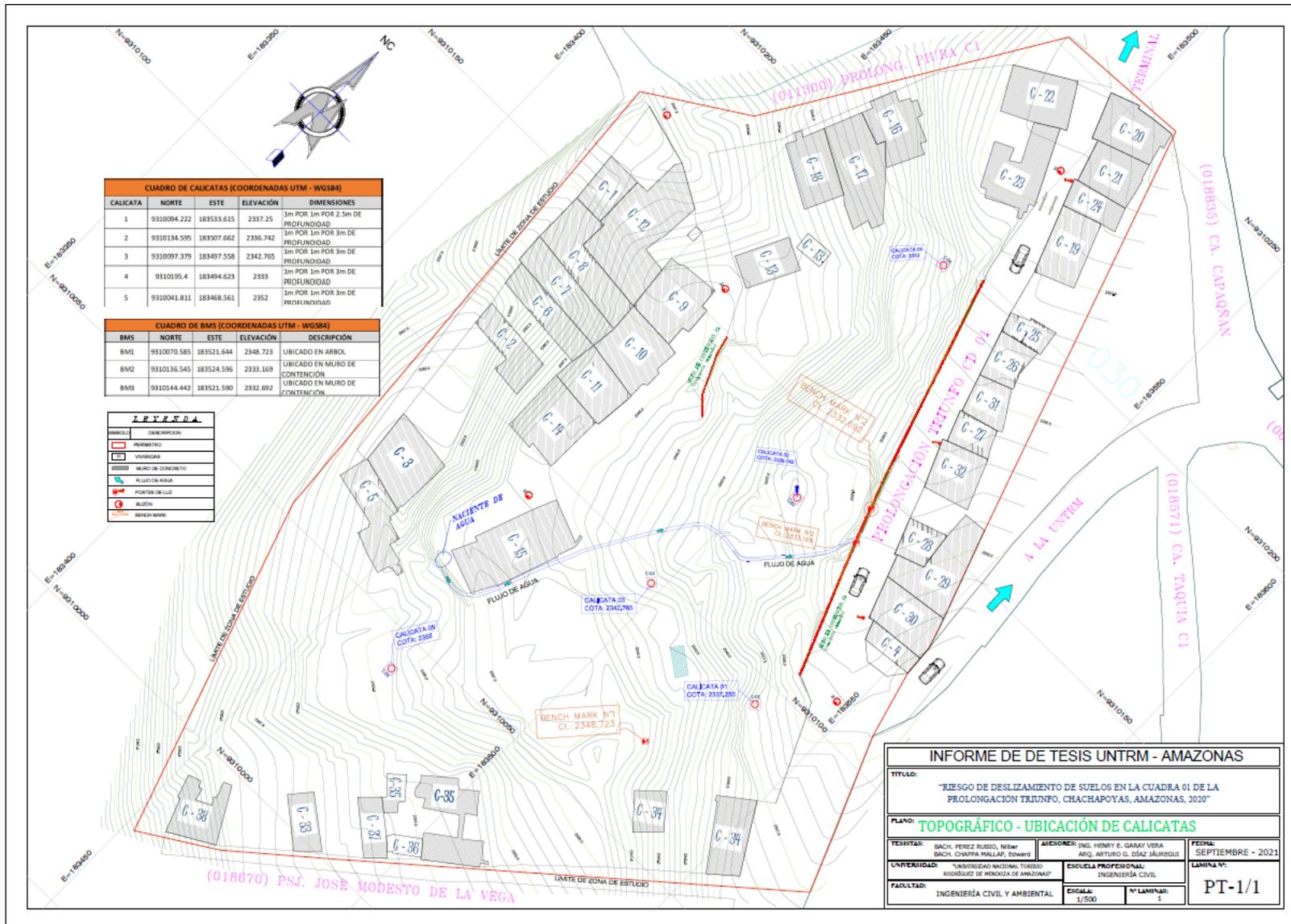
Fotografía 10: Se observa una toma aérea del área de estudio con el DRON.



Fotografía 11: Se observa una toma aérea del área de estudio con el DRON



Fotografía 12: Plano de ubicación del área de estudio



Fotografía 13: Plano topográfico

