ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO



QUEBRADA HONDA REAL

PRESENTADO A: MUNICIPIO DE PAIPA

CONSULTOR:

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTOS

SIRLEY HERNÁNDEZ VEGA
INGENIERA CIVIL
M.P. 25202-100854 CND

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2 GENERALIDADES 4
2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4
2.1.1 Localización de los trabajos realizados 6
2.2 CLIMA 8
3 OBJETIVO GENERAL 8
3.1 Objetivos específicos 8
4 METODOLOGIA 9
5 INVESTIGACIONES DEL SUELO 9
5.1 Trabajos de campo 9
5.2 Perfiles estratigráficos 9
5.3 Ensayos de Laboratorio 11
6 NIVEL FREÁTICO 13
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13

ANEXOS

ANEXO A. Registro fotográfico
ANEXO B. Formatos resultados de laboratorio

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación de los Apiques realizados 6
Tabla 2 Perfiles estratigráficos 10
Tabla 3 Resultados de laboratorio de los apiques realizados – Tramo 1 11
Tabla 4 Valores obtenidos del CBR 12
Tabla 5 Clasificación general de CBR 14

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Casco urbano municipio de Paipa 4
Ilustración 2 Localización Global..... 5
Ilustración 3 Localizacion de apiques realizados 7
Ilustración 4 Datos CBR Apiques.....12

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com

Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

1 INTRODUCCIÓN

La Empresa **SHJ CIVINCON S.A.S,** en compromiso con el municipio de Paipa se realizaron cinco (5) apiques a 1.50 ml de profundidad en diferentes puntos en la vía de acceso quebrada Honda Real en el municipio de Pipa departamento de Boyacá, lo anterior para la exploración del subsuelo, y poder dar una estimación del perfil estratigráfico, las características de los materiales existentes a través de la clasificación realizada en el laboratorio que permitan determinar la capacidad de soporte del suelo para la el proyecto de la referencia.

2 GENERALIDADES

2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Para la construcción de placa huella en la vía de acceso a quebrada Honda Real del municipio de Paipa departamento de Boyacá. Geográficamente el departamento de Boyacá está dividido en 123 municipios y seis circuitos de turismo que buscan fortalecerse. Uno de esos es el municipio de Paipa, tierra fecunda de bellos paisajes, temperatura promedio de 14°c. Está situada sobre la Troncal Central del Norte, a 15 km de Duitama y a 179 km desde Bogotá. Es la ciudad turística del departamento y se destaca por sus aguas termales, sus reservas naturales y por sus hermosos paisajes paramos.



Ilustración 1 Casco urbano municipio de Paipa

Fuente: Google Earth

Ilustración 2 Localización Global



Fuente: https://imagenestotales.com/mapa-boyaca-municipios-colombia/ -Modificada por el autor

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

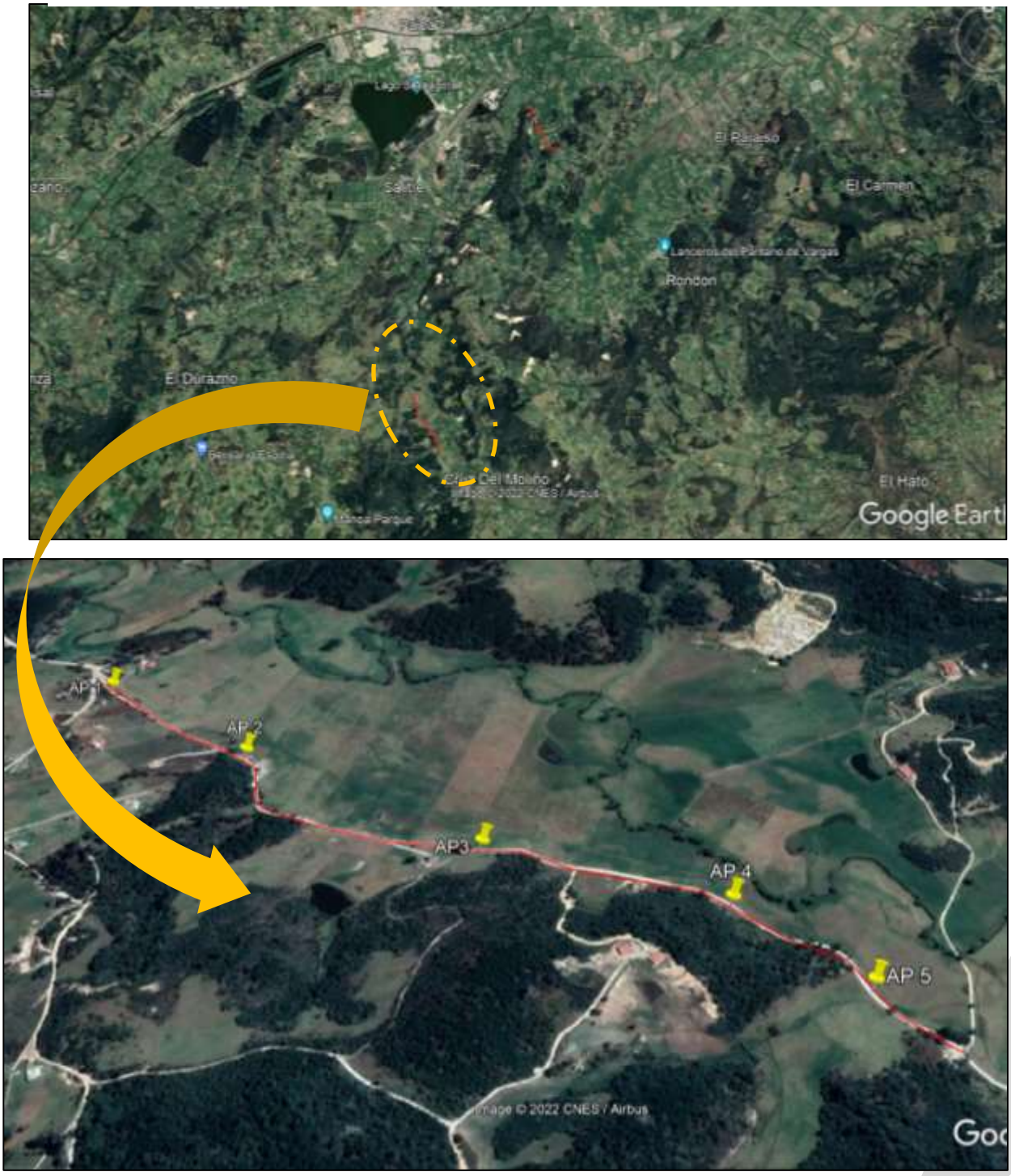
2.1.1 Localización de los trabajos realizados

Se realizaron cinco (5) apiques a 1.50 ml, estos se realizaron en puntos diferentes de la vía a intervenir según el proyecto mencionado, en la vía de acceso a quebrada Honda Real del municipio de Paipa. El terreno existente es de pendientes bajas y altas, se evidencio presencia de viviendas aledañas al proyecto. Esta inspección fue realizada con el ingeniero, los laboratoristas y auxiliares de campo que ejecutaron los trabajos.

Tabla 1 Ubicación de los Apiques realizados

N° APIQUE	COORDENADAS		MARGEN DE LA VIA
1	5°42'50.27"N	73° 6'51.51"O	Derecha
2	5°42'42.29"N	73° 6'48.26"O	Izquierda
3	5°42'31.43"N	73° 6'42.95"O	Derecha
4	5°42'23.51"N	73° 6'36.97"O	Izquierda
5	5°42'17.84"N	73° 6'35.51"O	Derecha

Ilustración 3 Localizacion de apiques realizados



Fuente: Google Earth -Modificada por el autor

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com

Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

2.2 CLIMA

En Paipa, los veranos son cómodos; los inviernos son cortos, frescos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7 °C a 20 °C y rara vez baja a menos de 4 °C o sube a más de 22 °C. Las mejores épocas del año para visitar Paipa para actividades de tiempo caluroso son desde finales de mayo hasta finales de septiembre y desde principios de diciembre hasta finales de marzo.

2.3 TEMPERATURA

La temporada templada dura 3,5 meses, del 28 de diciembre al 12 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 19 °C. El mes más cálido del año en Paipa es abril, con una temperatura máxima promedio de 19 °C y mínima de 10 °C.

La temporada fresca dura 2,5 meses, del 20 de junio al 4 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 18 °C. El mes más frío del año en Paipa es julio, con una temperatura mínima promedio de 9 °C y máxima de 17 °C.

2.4 LLUVIA

Paipa tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. Llueve durante el año en Paipa. El mes con más lluvia en Paipa es octubre, con un promedio de 175 milímetros de lluvia.
El mes con menos lluvia en Paipa es enero, con un promedio de 33 milímetros de lluvia.

3 OBJETIVO GENERAL

- Investigar las condiciones del subsuelo para la "**ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA".**

3.1 Objetivos específicos

- Establecer los parámetros geotécnicos de la subrasante basados en la clasificación.
- Determinar la capacidad de soporte del suelo a través de CBR.
- Realizar análisis y recomendaciones de los resultados obtenidos.

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

4 METODOLOGIA

La investigación es de tipo exploratorio-cuantitativo; donde se llevó a cabo de manera práctica una prospección de campo, muestreos y análisis de datos.

Para realizar este estudio y conocer las características geotécnicas del subsuelo se realizaron cinco (5) apiques con equipo manual hasta llegar a una profundidad de 1.50 m. se recuperaron muestras de la siguiente manera:

Alteradas en bolsas: Por estrato de suelo natural encontrado.

Inalteradas: Ensayos de CBR. Hincando el molde hasta recuperar la muestran necesaria.

Se realizó búsqueda y la selección de información relevante para la investigación, la documentación de proyectos similares llevados a cabo en ámbitos internacionales y nacionales – teniendo en cuenta que en la región se carece de información específica del sector o área de estudio (De alcance público), los antecedentes encontrados fueron de gran importancia y sirvieron como soporte para este estudio exploratorio-cuantitativo al haber orientado la investigación hacia métodos acertados, verídicos y viables en todos los procedimientos y mediciones de variables realizados y así poder llegar a unas conclusiones.

5 INVESTIGACIONES DEL SUELO

5.1 Trabajos de campo

Para realizar este estudio y conocer las características geotécnicas del subsuelo se ejecutaron cinco (5) apiques a una profundidad de 1.50 m. Las muestras obtenidas durante la exploración se identificaron visualmente en campo. Los apiques fueron supervisados permanentemente por la ingeniera a cargo, garantizando su idónea ejecución de acuerdo con las normas técnicas para perforaciones de campo y recolección de muestras.

El trabajo de campo se llevó a cabo en septiembre del año 2022, las condiciones climatológicas fueron mayormente tiempo seco, la temperatura promedio fue de 26°.

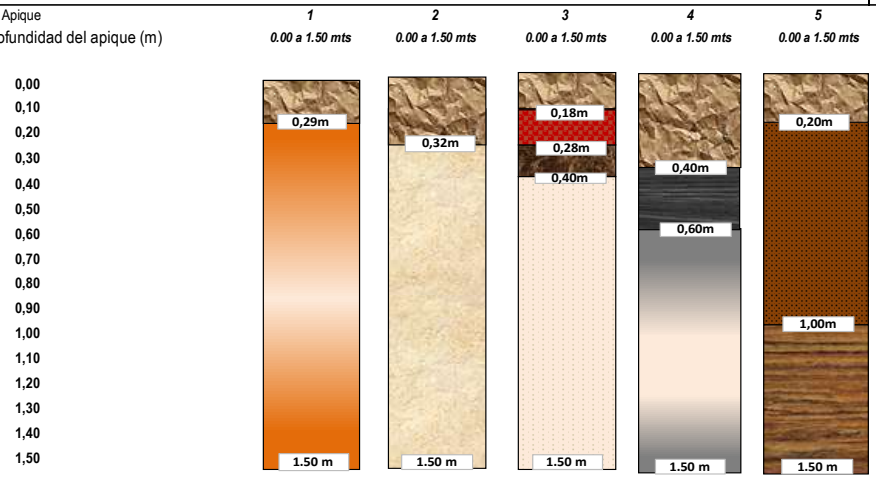
5.2 Perfiles estratigráficos

De acuerdo con los resultados de la exploración de campo, los análisis de laboratorio y las características geotécnicas de los materiales encontrados en el sitio se recuperaron muestras representativas del suelo natural encontrado para determinación en laboratorio de sus propiedades físicas, consideradas de interés para la finalidad buscada. Según lo observado en los sitios donde se

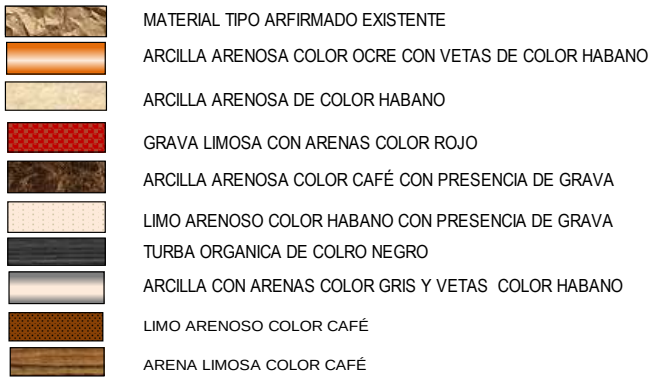
realizó la exploración al subsuelo, se encontró que estos están conformados por los siguientes espesores y capas de material:

Tabla 2 Perfiles estratigráficos

	SHJ CIVINCON S.A.S NIT: 900577231-6 **PERFILES ESTRATIGRAFICOS - VIAS** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo:	SIG-OPS-F002
		Version:	1
		Fecha:	1/10/2018
		Pagina:	1 de 1
OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E111
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA - BOYACA		
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		



CONVENCIONES



Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Certificado CO19/8964
CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO
ACREDITADO ONAC

5.3 Ensayos de Laboratorio

Con las muestras obtenidas del suelo hallados durante las exploraciones de los **apiques**, se realizaron ensayos en el laboratorio para determinar humedades naturales, límites de consistencia, granulometrías que permitieron realizar una clasificación por medio del sistema unificado, como también se realizaron los ensayos de CBR alterados para hallar la resistencia del suelo natural.

En esta tabla se resumen los resultados de los ensayos realizados en campo y laboratorio así:

Tabla 3 Resultados de laboratorio de los apiques realizados – Tramo 1

APIQUE N°	MUESTRA			GRANULOMETRÍA				PLASTICIDAD			CLA SIF.	WN%
				% PASA TAMIZ N°							UCS C	
	N°	PROF.(m)		N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	LL%	LP%	IP %		
1	1	0.00	0.29	61,69	56,53	49,44	29,47	N.A	N.A	N.A	GM	9,93
	2	0.29	1.50	99,5	98,7	93,2	75,6	44,75	23,71	21,03	CL	18,8
2	1	0.00	0.32	55,51	37,64	23,92	15,17	N.A	N.A	N.A	GM	14,60
	2	0.32	1.50	99,6	98,7	93,0	76,6	42,85	23,35	19,50	CL	15,6
3	1	0.00	0.18	69,38	57,05	43,61	28,38	N.A	N.A	N.A	GM	11,48
	2	0.18	0.28	68,5	58,9	52,2	46,6	N.A	N.A	N.A	GM	18,7
	3	0.28	0.40	92,3	87,5	80,1	61,2	24,53	14,09	10,45	CL	16,0
	4	0.40	1.50	90,3	87,1	78,3	48,9	N.A	N.A	N.A	ML	13,0
4	1	0.00	0.40	55,49	36,43	23,32	15,57	N.A	N.A	N.A	CL	14,06
	2	0.40	0.60	98,8	94,1	83,8	55,3	N.A	N.A	N.A	PT	51,1
	3	0.60	1.50	97,0	95,5	89,3	74,6	36,70	23,95	12,75	CL	31,9
5	1	0.00	0.20	72,13	67,20	56,61	35,97	N.A	N.A	N.A	GM	9,96
	2	0.20	1.00	98,3	96,5	89,0	53,1	N.A	N.A	N.A	ML	12,0
	3	1.00	2.00	97,6	95,6	87,3	31,5	N.A	N.A	N.A	SM	13,4

APIQUE	ENSAYO	RESULTADOS	
1	Proctor	Dens Max gr/cm3	1.910
		W Optima %	10.00
1	CBR Alterado	C.B.R. de diseño	7.30
4	Penetración- cono dinámico	C.B.R. %	6.1
3	Factores de contracción de los suelos	Límite de contracción %	17.9091

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com
Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

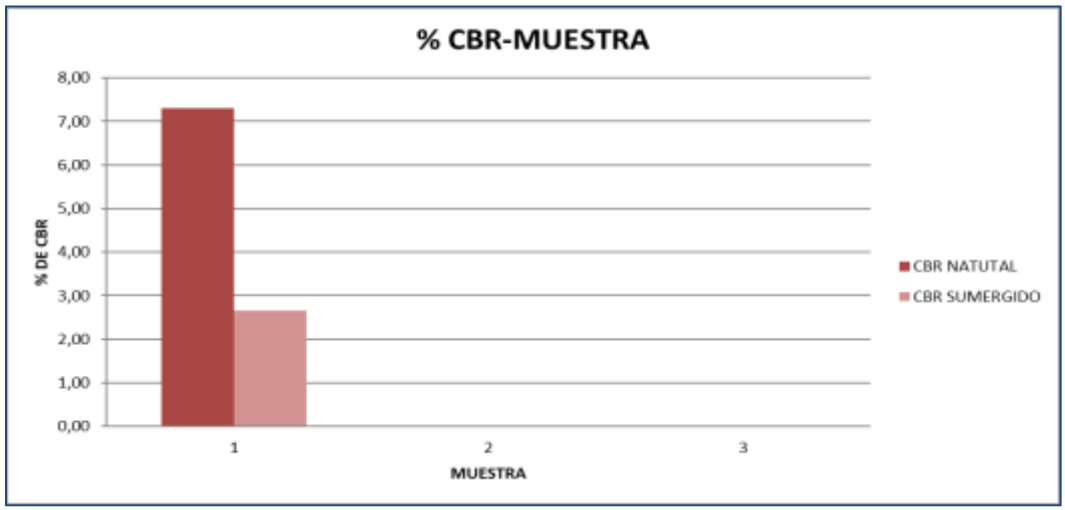
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Tabla 4 Valores obtenidos del CBR

APIQUE	CBR NATURAL (%)	CBR INMERSIÓN (%)	% EXPANSION
1	7.30	2.66	0.0027

Ilustración 4 Datos CBR Apiques





6 NIVEL FREÁTICO

- No se encontró nivel freático durante las perforaciones.

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El trazado de la vía destinado para la ejecución del proyecto se encuentra sobre área montañosa.

- De acuerdo al comportamiento de los valores obtenidos de capacidad de soporte de la subrasante, el valor del CBR (inalterado) en inmersión y/o condiciones de saturación realizado en el Apique Nº 1 fue de 2.66% y en el Apique Nº 4 CBR (alterado) de 7.30%.

- Las condiciones de subrasante y/o del material granular existentes deberán corresponder a las mismas o mejores condiciones encontradas durante la etapa de exploración geotécnica y que serán asumidas en el diseño de la estructura de pavimento.

- Se recomienda tener el acompañamiento del Ingeniero Especialista en Geotecnia Vial y/o vías durante la construcción del proyecto con el fin de inspeccionar el proceso de excavación conformación y aprobación de la estructura de pavimento del proyecto.

- Como en la mayoría de sectores se tendrán que realizar cajeos o excavaciones se debe compactar el material de subrasante con los valores de densidad máxima que se deben obtener realizando los ensayos de proctor correspondiente.

- Se recomienda realizar la compactación de las capas, teniendo en cuenta lo establecido en el Manual para diseño de carreteras INVIAS 2013.

- De acuerdo a la clasificación general de CBR (Tabla 5) y a los valores obtenidos en el

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

laboratorio de CBR de las muestras tomadas en campo se puede clasificar el suelo encontrado como **muy pobre** y su uso será de subrasante.

- Se recomienda retirar la capa de turba que fue encontrada en el apique 4 que se encuentra a los 0.40 hasta los 0.60 m, para evitar perjuicios a futuro en la construcción.

Tabla 5 Clasificación general de CBR

CBR	Clasificación general	usos
0 - 3	muy pobre	subrasante
3 - 20	pobre a regular	subrasante
20 - 30	regular	Afirmado
30 - 60	bueno	subbase
> 60	excelente	base

Atentamente

ING. SIRLEY HERNÁNDEZ VEGA.
DIRECTORA TECNICA Y DE CALIDAD
SHJ CIVINCON S.A.S
MP. 25202-100854

ANEXOA: REGISTRO FOTOGRAFICO

APIQUE Nº1







SYSTEM CERTIFICATION
ISO 9001
SGS
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO
ONAC
ISO/IEC 17025:2017
09-CSC-025

APIQUE Nº2









SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

APIQUE Nº3







Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com

Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

APIQUE Nº4







Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com

Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

APIQUE Nº5







SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2017
09-CSC-025

ANEXO B: FORMATOS DE LABORATORIO

Villavicencio: Lote 16 Vereda Vanguardia- sector Villa Gema II
Cel: 313 892 8941 - 313262 2401 – 321 276 9871
Email- civinconsaslab@gmail.com

Yopal: Cra 2 Oeste N° 33-18 – Barrio Los Ocobos
Cel: 313 817 1069–312 377 5249
Email- shj.ingenieria@gmail.com

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT: 90577231-6 **ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: SIG-OPS-F009 Version: 1 Fecha: 1/10/2018 Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E-311
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	N° OT:	643
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	FECHA INFORME:	112/03/2020
DESCRIPCION:	MATERIAL EXISTENTE TIPO AFIRMADO	INFORME N°:	NL-303-20
OBSERVACIONES:	APIQUIE N°1		
PROFUNDIDAD (m):	**0.00 A 0.29 m**		

2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200	
Wr+Wms Ant. Lav.	853,6
Wr+Wms Des. Lav.	619,1
W. Recipiente	57,9
W. Muestra seca	561,2
W. M. pasa 200	234,5

3. HUMEDAD	
P1	932,6
P2	853,6
P3	57,9
W %	**9,93**

D10	
D30	
D60	

5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA	
Cu	
Cc	

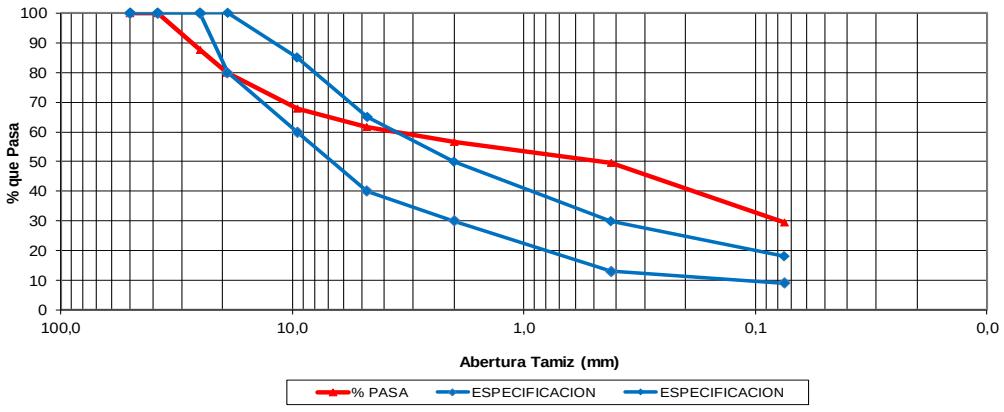
6. CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	**GM**
INDICE DE GRUPO	0
AASHTO	**A-1-B**

7. PORCENTAJES DEL MATERIAL			**8. TAMAÑOS**	
> 3"	0,00	%	T.M.	2"
GRAVA	38,31	%	T.N.	1 1/2"
ARENA	32,22	%		
FINOS	29,47	%		

4. GRANULOMETRIA

NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
					100,00
100	1 1/2"		0,00	0,00	100,00
-	1"	99,1	12,45	12,45	87,55
80-100	3/4"	60,2	7,57	20,02	79,98
60-85	3/8"	97,6	12,27	32,29	67,71
40-65	N° 4	47,9	6,02	38,31	61,69
30-50	N° 10	41,1	5,17	43,47	56,53
13-30	N° 40	56,4	7,09	50,56	49,44
9-18	N° 200	158,9	19,97	70,53	29,47
	FONDO	234,5	29,47	100,00	0,00
	SUMAS	795,7	100,00		

CURVA DE GRADACION- AFIRMADO ART- 311-13



La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON S.A.S

YULI FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

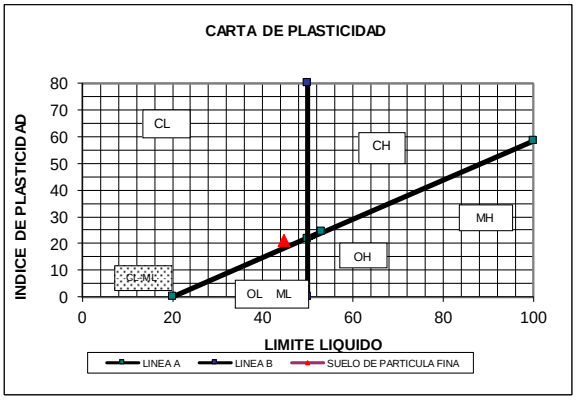
SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT: 900577231-6 **ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: Version: Fecha: Pagina:	SIG-OPS-F099 1 1/10/2018 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,		
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO		
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.		
APIQUE Nº	1		
MUESTRA Nº	2		
PROFUNDIDAD(m)	0,29-1,50m		
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		

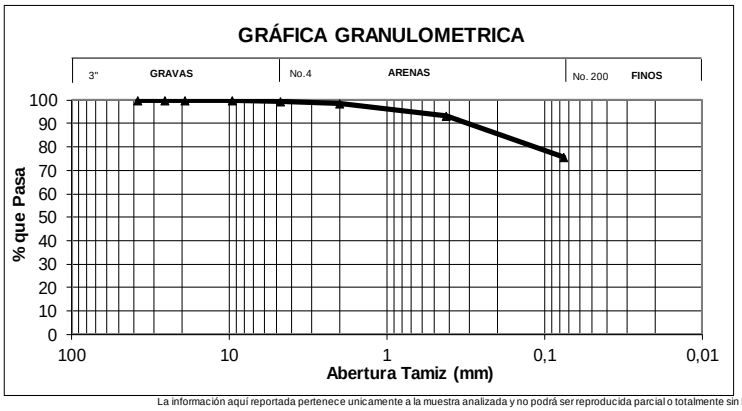
LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	16	24	33
Nº Recip.	1	10	20
P1	79,2	80,6	80,0
P2	71,4	73,3	70,8
P3	55,0	57,5	50,0
W %	47,8	46,2	44,5

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
Nº Recip.	11	12	UI
P1	20,0	22,0	913,9
P2	17,7	19,3	780,7
P3	7,8	8,0	73,9
W %	23,9	23,6	18,8

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	44,75
LÍMITE PLÁS	%	23,71
INDICE PLAS	%	21,03
GRAVA	%	0,5
ARENA	%	23,8
FINOS	%	75,6



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"		-	-	100,0
Nº 4	3,8	0,5	0,5	99,5
Nº 10	5,4	0,8	1,3	98,7
Nº 40	38,7	5,5	6,8	93,2
Nº 200	124,4	17,6	24,4	75,6
FONDO	534,5	75,6	100,0	-
SUMAS	706,8	100,0		



Muestra seca (gr)	706,8
Wr Des. Lav. (gr)	172,3
SUMAS	706,8
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	75,6

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	CL
I. G.	15,78
AASHTO	A-7-6

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

	SHJ CIVINCON S.A.S NIT: 90577231-6 ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200 SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Codigo: SIG-OPS-F009 Version: 1 Fecha: 1/10/2018 Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,
DESCRIPCION:	MATERIAL EXISTENTE TIPO AFIRMADO
OBSERVACIONES:	APIQUIE N°2
PROFUNDIDAD (m):	**0.00 A 0.32 m**

2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200	
Wr+Wms Ant. Lav.	882,8
Wr+Wms Des. Lav.	761,0
W. Recipiente	80,0
W. Muestra seca	681,0
W. M. pasa 200	121,8

3. HUMEDAD	
P1	1000,0
P2	882,8
P3	80,0
W %	**14,60**

D10	
D30	
D60	
5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA	
Cu	
Cc	

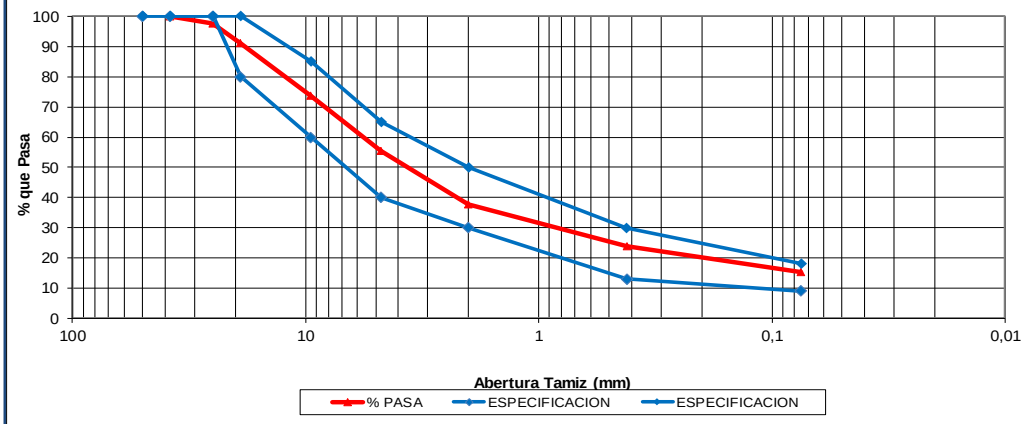
6. CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	GM
INDICE DE GRUPO	0
AASHTO	A-1-B

7. PORCENTAJES DEL MATERIAL			8. TAMAÑOS	
> 3"	0,00	%	T.M.	2"
GRAVA	44,49	%	T.N.	1 1/2"
ARENA	40,33	%		
FINOS	15,17	%		

4. GRANULOMETRIA

NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
					100,00
100	1 1/2"		0,00	0,00	100,00
-	1"	18,9	2,35	2,35	97,65
80-100	3/4"	52,3	6,51	8,87	91,13
60-85	3/8"	140,2	17,46	26,33	73,67
40-65	N° 4	145,8	18,16	44,49	55,51
30-50	N° 10	143,4	17,86	62,36	37,64
13-30	N° 40	110,2	13,73	76,08	23,92
9-18	N° 200	70,2	8,74	84,83	15,17
	FONDO	121,8	15,17	100,00	0,00
	SUMAS	802,8	100,00		

CURVA DE GRADACION- AFIRMADO ART- 311-13



La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

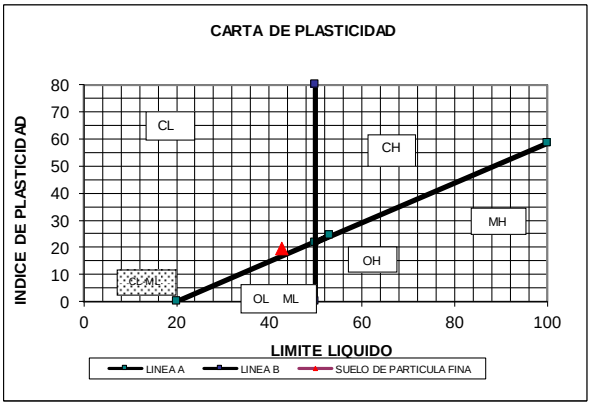
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo: SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version: 1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha: 1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA DE COLOR HABANO	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
APIQUE Nº	2	
MUESTRA Nº	2	
PROFUNDIDAD(m)	0,32-1,50m	
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**	

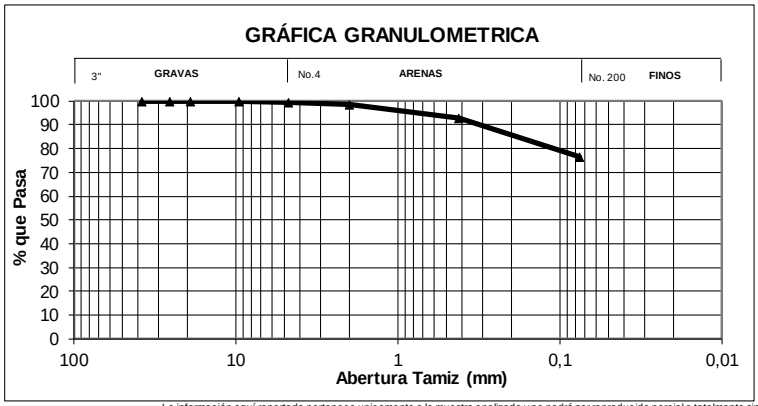
LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	15	25	32
Nº Recip.	23	45	44
P1	26,0	27,0	26,0
P2	19,4	20,4	19,8
P3	5,0	5,5	5,5
W %	45,9	44,0	43,0

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
Nº Recip.	23	E4	TYU
P1	22,0	23,0	874,9
P2	18,8	19,8	765,9
P3	5,0	6,0	65,2
W %	23,2	23,5	15,6

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	42,85
LÍMITE PLÁS	%	23,35
INDICE PLAS	%	19,50
GRAVA	%	0,4
ARENA	%	23,0
FINOS	%	76,6



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"		-	-	100,0
Nº 4	2,9	0,4	0,4	99,6
Nº 10	6,2	0,9	1,3	98,7
Nº 40	40,2	5,7	7,0	93,0
Nº 200	114,8	16,4	23,4	76,6
FONDO	536,6	76,6	100,0	-
SUMAS	700,7	100,0		



Muestra seca (gr)	**700,7**
Wr Des. Lav. (gr)	**164,1**
SUMAS	**700,7**
% Error	**0,00**
% PASA TAMIZ N°200	**76,6**

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	**CL**
I. G.	**14,76**
AASHTO	**A-7-6**

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025: 2015
09-CSC-025

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT: 90577231-6 **ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: SIG-OPS-F009 Version: 1 Fecha: 1/10/2018 Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-311
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	MATERIAL EXISTENTE TIPO AFIRMADO	
OBSERVACIONES:	APIQUIE N°3	
PROFUNDIDAD (m):	**0.00 A 0.18 m**	

2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200	
Wr+Wms Ant. Lav.	556,6
Wr+Wms Des. Lav.	415,2
W. Recipiente	58,3
W. Muestra seca	356,9
W. M. pasa 200	141,4

3. HUMEDAD	
P1	613,8
P2	556,6
P3	58,3
W %	**11,48**

D10	
D30	
D60	

5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA	
Cu	
Cc	

6. CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	**GM**
INDICE DE GRUPO	0
AASHTO	**A-1-B**

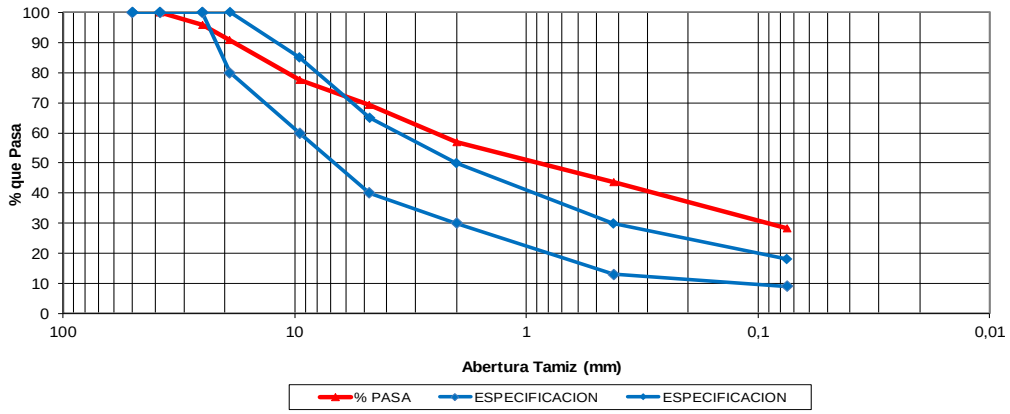
4. GRANULOMETRIA

NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
					100,00
100	1 1/2"		0,00	0,00	100,00
-	1"	21,0	4,21	4,21	95,79
80-100	3/4"	25,0	5,02	9,23	90,77
60-85	3/8"	65,1	13,06	22,30	77,70
40-65	Nº 4	41,5	8,33	30,62	69,38
30-50	Nº 10	61,4	12,32	42,95	57,05
13-30	Nº 40	67,0	13,45	56,39	43,61
9-18	Nº 200	75,9	15,23	71,62	28,38
	FONDO	141,4	28,38	100,00	0,00
	SUMAS	498,3	100,00		

7. PORCENTAJES DEL MATERIAL		
> 3"	0,00	%
GRAVA	30,62	%
ARENA	41,00	%
FINOS	28,38	%

8. TAMAÑOS	
T.M.	2"
T.N.	1 1/2"

CURVA DE GRADACION- AFIRMADO ART- 311-13



La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR	**OCAR FIGUEREDO** LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

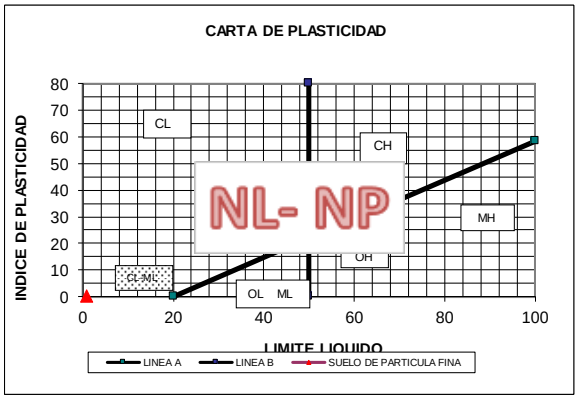
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo:	SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version:	1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha:	1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	GRAVA LIMOSA CON ARENAS COLOR ROJO	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
APIQUE N°	3	
MUESTRA N°	2	
PROFUNDIDAD(m)	0,18 - 0,28m	
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**	

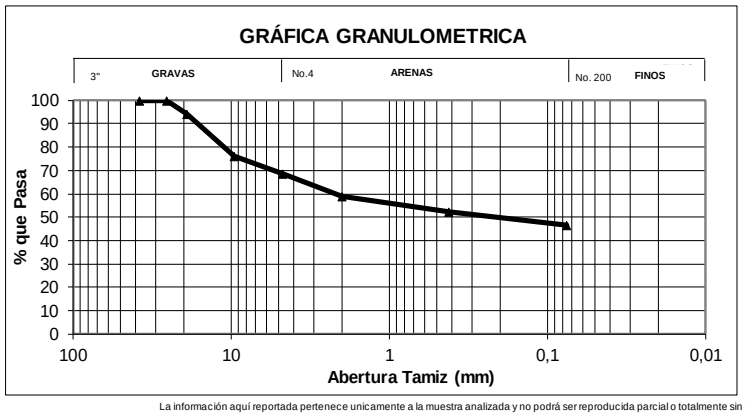
LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes			
N° Recip.			
P1	NL- NP		
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
N° Recip.			SD
P1	NL- NP		733,8
P2			627,4
P3			59,0
W %			18,7

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	NL
LÍMITE PLÁS	%	NP
INDICE PLAS	%	NI
GRAVA	%	31,5
ARENA	%	22,0
FINOS	%	46,6



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	33,2	5,8	5,8	94,2
3/8"	103,5	18,2	24,0	76,0
N° 4	42,1	7,4	31,5	68,5
N° 10	55,0	9,7	41,1	58,9
N° 40	37,7	6,6	47,8	52,2
N° 200	32,3	5,7	53,4	46,6
FONDO	264,6	46,6	100,0	-
SUMAS	568,4	100,0		



Muestra seca (gr)	568,4
Wr Des. Lav. (gr)	303,8
SUMAS	568,4
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	46,6

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	GM
I. G.	0
AASHTO	A-2-4

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

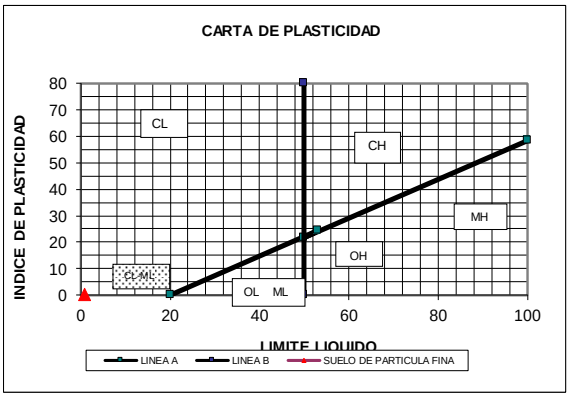
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo: SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version: 1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha: 1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR CAFÉ CON PRESENCIA DE GRAVA	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
APIQUE N°	3	
MUESTRA N°	3	
PROFUNDIDAD(m)	0,28-0,40m	
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA DE CAÑOS**	

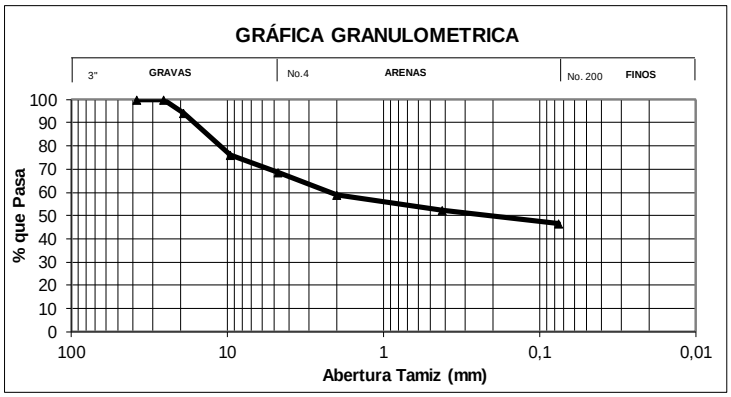
LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	17	26	34
Nº Recip.	12	34	E4
P1	40,0	74,6	47,5
P2	35,4	68,6	42,3
P3	18,3	44,4	20,0
W %	26,7	25,0	23,5

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
Nº Recip.	23	SE	SD
P1	18,6	18,0	676,6
P2	17,2	16,6	593,4
P3	7,0	7,0	74,9
W %	13,9	14,2	16,0

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	24,53
LÍMITE PLÁS	%	14,09
INDICE PLAS	%	10,45
GRAVA	%	7,7
ARENA	%	31,1
FINOS	%	52,4



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"	27,2	4,8	4,8	95,2
Nº 4	16,4	2,9	7,7	92,3
Nº 10	27,6	4,9	12,5	87,5
Nº 40	41,8	7,4	19,9	80,1
Nº 200	107,6	18,9	38,8	61,2
FONDO	297,9	52,4	91,2	-
SUMAS	518,5	91,2		



Muestra seca (gr)	518,5
Wr Des. Lav. (gr)	220,6
SUMAS	518,5
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	57,5

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	CL
I. G.	3,42
AASHTO	A-6

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

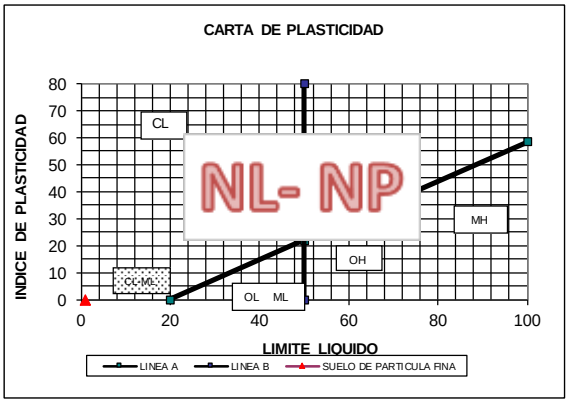
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo: SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version: 1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha: 1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO COLOR HABANO CON PRESENCIA DE GRAVA	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
APIQUE N°	3	
MUESTRA N°	4	
PROFUNDIDAD(m)	0,40-1,50m	
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA**	

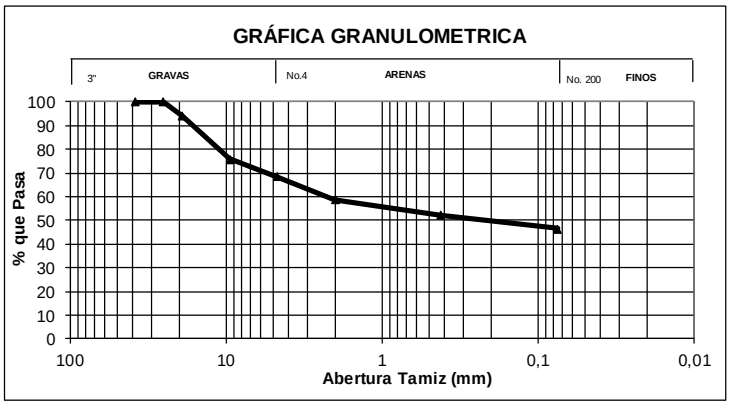
LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes			
N° Recip.	NL- NP		
P1			
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
N° Recip.	NL- NP		OL
P1			715,7
P2			642,0
P3			74,9
W %			13,0

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	NL
LÍMITE PLÁS	%	NP
INDICE PLAS	%	NI
GRAVA	%	9,7
ARENA	%	41,4
FINOS	%	48,7



TAMIZ	PESO RETENI.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	23,7	4,2	4,2	95,8
3/8"	19,3	3,4	7,6	92,4
N° 4	12,2	2,1	9,7	90,3
N° 10	18,0	3,2	12,9	87,1
N° 40	49,9	8,8	21,7	78,3
N° 200	167,2	29,4	51,1	48,9
FONDO	276,8	48,7	99,8	-
SUMAS	567,1	99,8		



Muestra seca (gr)	567,1
Wr Des. Lav. (gr)	290,3
SUMAS	567,1
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	48,8

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	ML
I. G.	0
AASHTO	A-4

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT: 90577231-6 **ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: SIG-OPS-F009 Version: 1 Fecha: 1/10/2018 Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-311
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	MATERIAL EXISTENTE TIPO AFIRMADO	
OBSERVACIONES:	APIQUIE N°4	
PROFUNDIDAD (m):	**0.00 A 0.40 m**	

2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200	
Wr+Wms Ant. Lav.	861,7
Wr+Wms Des. Lav.	739,1
W. Recipiente	74,5
W. Muestra seca	664,6
W. M. pasa 200	122,6

3. HUMEDAD	
P1	972,4
P2	861,7
P3	74,5
W %	**14,06**

D10	
D30	
D60	
5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA	
Cu	
Cc	

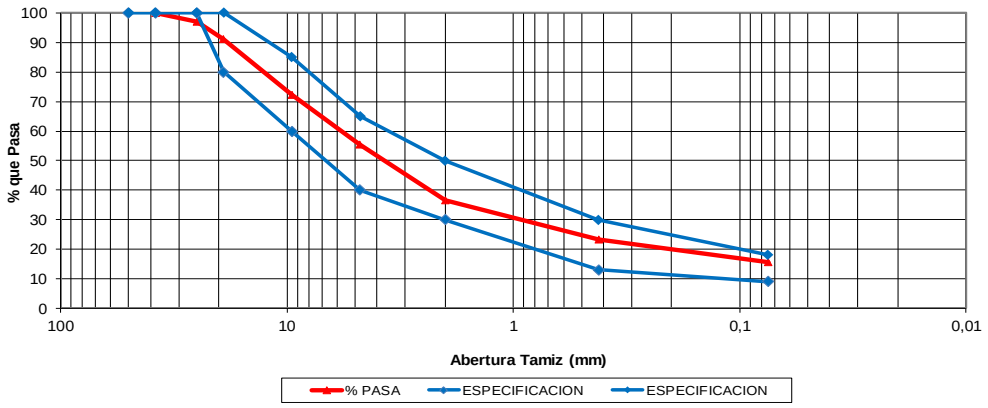
6. CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	**GM**
INDICE DE GRUPO	0
AASHTO	**A-1-B**

4. GRANULOMETRIA

NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
					100,00
100	1 1/2"		0,00	0,00	100,00
-	1"	22,6	2,87	2,87	97,13
80-100	3/4"	48,0	6,10	8,97	91,03
60-85	3/8"	147,6	18,75	27,72	72,28
40-65	Nº 4	132,2	16,79	44,51	55,49
30-50	Nº 10	150,0	19,05	63,57	36,43
13-30	Nº 40	103,2	13,11	76,68	23,32
9-18	Nº 200	61,0	7,75	84,43	15,57
	FONDO	122,6	15,57	100,00	0,00
	SUMAS	787,2	100,00		

7. PORCENTAJES DEL MATERIAL			**8. TAMAÑOS**	
> 3"	0,00	%	T.M.	2"
GRAVA	44,51	%	T.N.	1 1/2"
ARENA	39,91	%		
FINOS	15,57	%		

CURVA DE GRADACION- AFIRMADO ART- 311-13



La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

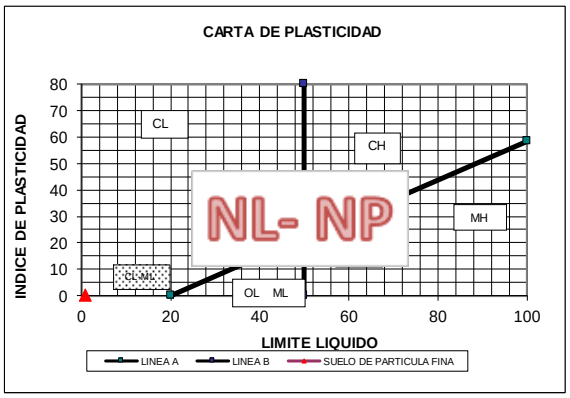
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo: SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version: 1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha: 1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	TURBA ORGANICA DE COLRO NEGRO	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
APIQUE N°	4	
MUESTRA N°	2	
PROFUNDIDAD(m)	0,40-0,60m	
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCE A VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**	

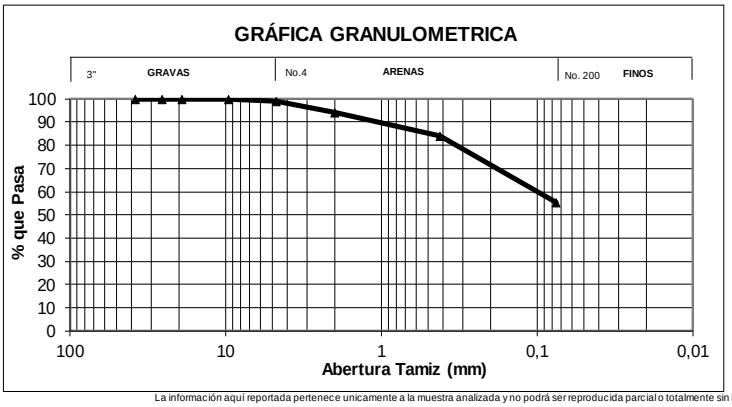
LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes			
N° Recip.			
P1	NL- NP		
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
N° Recip.			LPÑ
P1	NL- NP		276,4
P2			208,5
P3			75,5
W %			51,1

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	NL
LÍMITE PLÁS	%	NP
INDICE PLAS	%	NI
GRAVA	%	1,2
ARENA	%	43,5
FINOS	%	55,3



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"	-	-	-	100,0
N° 4	1,6	1,2	1,2	98,8
N° 10	6,3	4,7	5,9	94,1
N° 40	13,6	10,2	16,2	83,8
N° 200	38,0	28,6	44,7	55,3
FONDO	73,5	55,3	100,0	-
SUMAS	133,0	100,0		



Muestra seca (gr)	133,0
Wr Des. Lav. (gr)	59,5
SUMAS	133,0
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	55,3

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	PT
I. G.	0
AASHTO	-

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

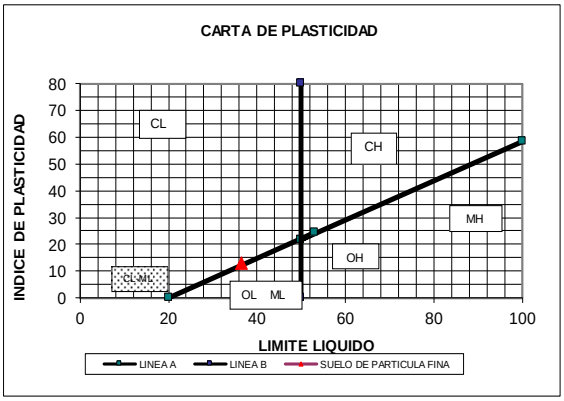
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo: SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version: 1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha: 1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES,	NORMA: INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	ARCILLA CON ARENAS COLOR GRIS Y VETAS COLOR HABANO	
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.	
SONDEO Nº	4	
MUESTRA Nº	3	
PROFUNDIDAD(m)	0,60-1,50 m	
OBSERVACIONES:	NINGUNA	

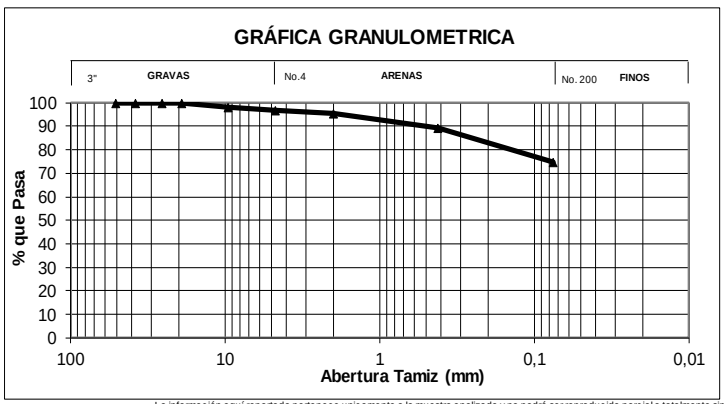
LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	18	25	34
Nº Recip.	FR	TY	56
P1	27,8	26,5	27,0
P2	21,4	20,8	21,3
P3	5,0	5,5	5,5
W %	39,4	37,5	36,0

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
Nº Recip.	23	45	HJ
P1	19,8	20,0	453,7
P2	16,9	17,1	354,1
P3	5,0	5,0	42,2
W %	24,0	23,9	31,9

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	36,70
LÍMITE PLÁS	%	23,95
INDICE PLAS	%	12,75
GRAVA	%	3,0
ARENA	%	22,3
FINOS	%	74,6



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"	5,4	1,7	1,7	98,3
Nº 4	4,1	1,3	3,0	97,0
Nº 10	4,5	1,4	4,5	95,5
Nº 40	19,4	6,2	10,7	89,3
Nº 200	45,8	14,7	25,4	74,6
FONDO	232,7	74,6	100,0	-
SUMAS	311,9	100,0		



Muestra seca (gr)	311,9
Wr Des. Lav. (gr)	79,2
SUMAS	311,9
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	74,6

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	CL
I. G.	8,91
AASHTO	A-6

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT: 90577231-6 **ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: #¿NOMBRE? Version: 1 Fecha: 1/10/2018 Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-E-311
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,	
DESCRIPCION:	MATERIAL EXISTENTE TIPO AFIRMADO	
OBSERVACIONES:	APIQUIE N°5	
PROFUNDIDAD (m):	**0.00 A 0.20 m**	

2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200	
Wr+Wms Ant. Lav.	686,4
Wr+Wms Des. Lav.	460,4
W. Recipiente	58,1
W. Muestra seca	402,3
W. M. pasa 200	226,0

3. HUMEDAD	
P1	749,0
P2	686,4
P3	58,1
W %	**9,96**

D10	
D30	
D60	

5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA	
Cu	
Cc	

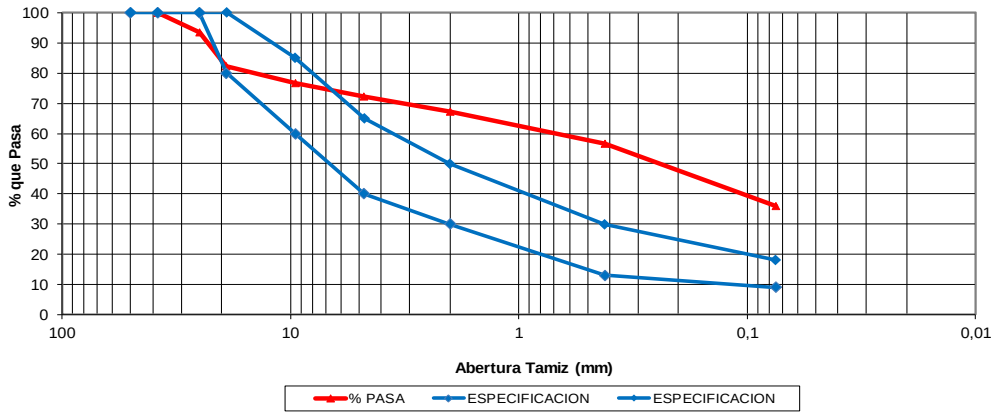
6. CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	**GM**
INDICE DE GRUPO	0
AASHTO	**A-1-B**

4. GRANULOMETRIA

NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
					100,00
100	1 1/2"		0,00	0,00	100,00
-	1"	41,5	6,61	6,61	93,39
80-100	3/4"	69,8	11,11	17,71	82,29
60-85	3/8"	36,1	5,75	23,46	76,54
40-65	Nº 4	27,7	4,41	27,87	72,13
30-50	Nº 10	31,0	4,93	32,80	67,20
13-30	Nº 40	66,5	10,58	43,39	56,61
9-18	Nº 200	129,7	20,64	64,03	35,97
	FONDO	226,0	35,97	100,00	0,00
	SUMAS	628,3	100,00		

7. PORCENTAJES DEL MATERIAL			**8. TAMAÑOS**	
> 3"	0,00	%	T.M.	2"
GRAVA	27,87	%	T.N.	1 1/2"
ARENA	36,16	%		
FINOS	35,97	%		

CURVA DE GRADACION- AFIRMADO ART- 311-13



La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

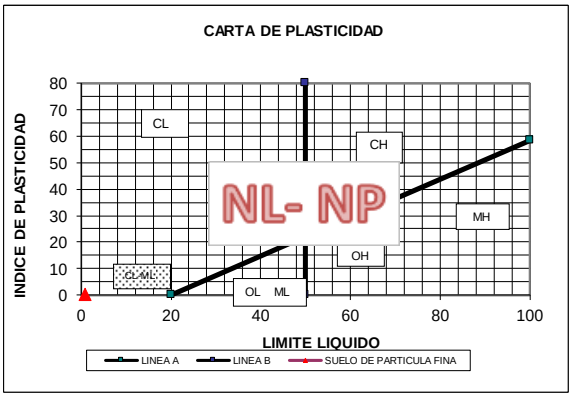
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo:	SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version:	1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha:	1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,		
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO COLOR CAFÉ		
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.		
APIQUE N°	5		
MUESTRA N°	2		
PROFUNDIDAD(m)	0,20-1,00m		
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		

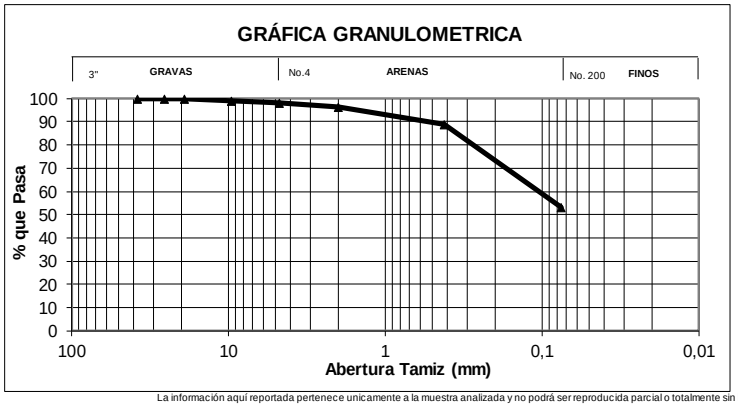
LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes			
N° Recip.			
P1	NL- NP		
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
N° Recip.			GH
P1	NL- NP		728,5
P2			656,7
P3			56,8
W %			12,0

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	NL
LÍMITE PLÁS	%	NP
INDICE PLAS	%	NI
GRAVA	%	1,7
ARENA	%	45,2
FINOS	%	53,1



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	-	-	-	100,0
3/8"	5,0	0,8	0,8	99,2
N° 4	5,4	0,9	1,7	98,3
N° 10	10,5	1,8	3,5	96,5
N° 40	45,2	7,5	11,0	89,0
N° 200	215,2	35,9	46,9	53,1
FONDO	318,6	53,1	100,0	-
SUMAS	599,9	100,0		



Muestra seca (gr)	599,9
Wr Des. Lav. (gr)	281,3
SUMAS	599,9
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	53,1

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	ML
I. G.	0
AASHTO	A-4

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

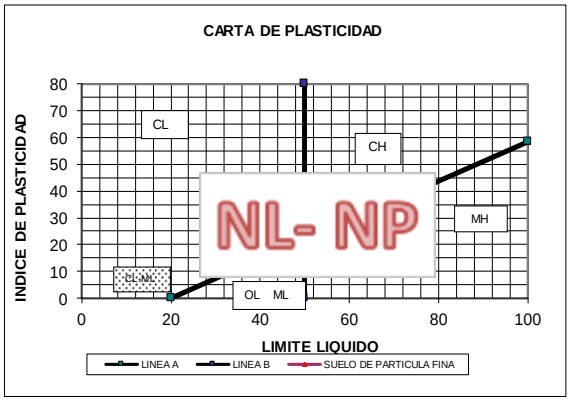
	SHJ CIVINCON S.A.S	Codigo:	SIG-OPS-F099
	NIT: 900577231-6	Version:	1
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION	Fecha:	1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES,	NORMA:	INV-E-123-124/125
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,		
DESCRIPCION:	ARENA LIMOSA COLOR CAFÉ		
FECHARECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.		
SONDEO Nº	5		
MUESTRA Nº	3		
PROFUNDIDAD(m)	1,00-1,50 m		
OBSERVACIONES:	NINGUNA		

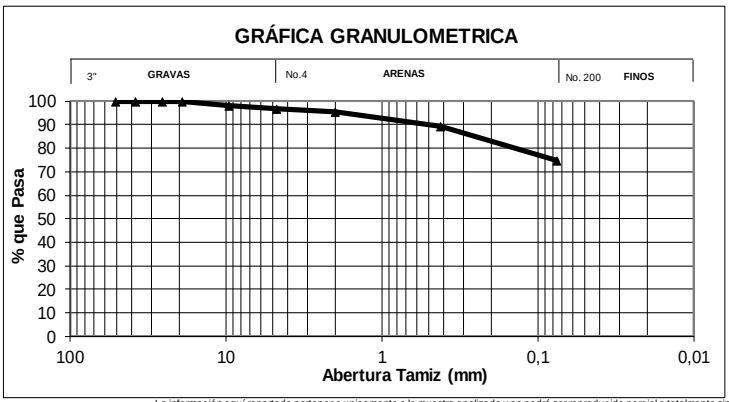
LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes			
Nº Recip.			
P1	NL- NP		
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO			
			Wn
Nº Recip.			SEF
P1	NL- NP		761,0
P2			679,3
P3			70,0
W %			13,4

VALORES		
LÍMITE LÍQ	%	NL
LÍMITE PLÁS	%	NP
INDICE PLAS	%	NI
GRAVA	%	2,4
ARENA	%	66,1
FINOS	%	31,5



TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA
3"				
2 1/2"				
2"				100,0
1 1/2"	-	-	-	100,0
1"	-	-	-	100,0
3/4"	14,3	2,3	2,3	97,7
3/8"	-	-	2,3	97,7
Nº 4	0,3	0,0	2,4	97,6
Nº 10	12,3	2,0	4,4	95,6
Nº 40	50,6	8,3	12,7	87,3
Nº 200	340,0	55,8	68,5	31,5
FONDO	191,8	31,5	100,0	-
SUMAS	609,3	100,0		



Muestra seca (gr)	609,3
Wr Des. Lav. (gr)	417,5
SUMAS	609,3
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	31,5

D10	
D30	
D60	

Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	SM
I. G.	0
AASHTO	A-2-4

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING. YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y/O AUXILIAR

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

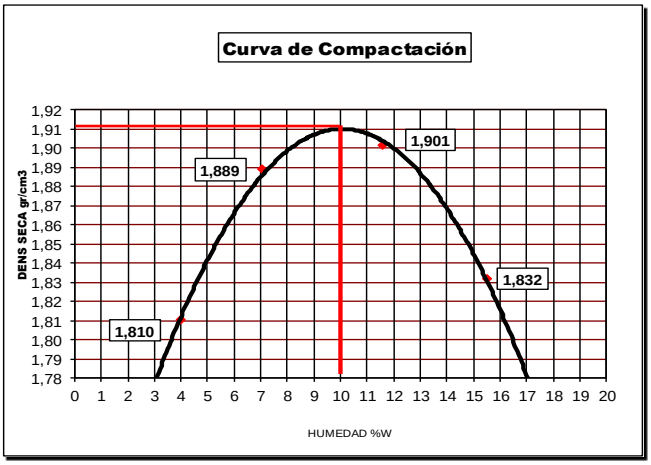
ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S**	Codigo:	SIG-OPS-F012
	NIT 900577231-6	version:	1
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO	Fecha:	1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-142
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	**PAIPA - BOYACA**		
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO		
FECHA ENSAYO:	SEPTIEMBRE 2022.		
OBSERVACIONES:	**VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		

PROCTOR	MODIFICADO	X	MARTILLO	10lbs	
	ESTANDAR	___	CAIDA	18"	
	NORMA E-142	X	No CAPAS	5	
			GOLPES x CAPA	56	

MOLDE					
MUESTRA HUMEDA + MOLDE	grs	8541	8825	9027	9015
PESO DEL MOLDE	grs	4716	4716	4716	4716
PESO MUESTRA HUMEDA	grs	3825	4109	4311	4299
PESO MUESTRA SECA	grs	3678,4	3838,1	3863,3	3722,2
PESO MUESTRA SECA	lbs	8,093	8,444	8,499	8,189
VOLUMEN DEL MOLDE	cm3	2032	2032	2032	2032
DENSIDAD MUESTRA SECA	lbs/pie^3	**113,0**	**117,9**	**118,6**	**114,3**
DENSIDAD MUESTRA SECA	grs/cm^3	**1,810**	**1,889**	**1,901**	**1,832**
CALCULO DE CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)					
RECIPIENTE		208	199	196	202
P1 MATERIAL HUMEDO + RECIPIENTE	gr	407,6	419,6	488,9	528,6
P2 MATERIAL SECO + RECIPIENTE	gr	395,2	398,0	448,2	471,3
P3 PESO RECIPIENTE	gr	84,0	92,0	97	101,5
P4 PESO DE AGUA	gr	12,40	21,60	40,70	57,30
P5 PESO MATERIAL SECO	gr	311,2	306,0	351,2	369,8
PORCENTAJE DE HUMEDAD, (W%)	**%**	**4,0**	**7,1**	**11,6**	**15,5**



DENS MAX gr/cm3	1,910
DENS MAX lb/pie3=	119,4
W OPTIMA%	10,00

OBSERVACIONES

SE RECOMIENDA QUE EL MATERIAL SEA COMPACTADO CON LA HUMEDAD OPTIMA CUYO VALOR ES DE 10%

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no Podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO **COORDINADOR/AUXILIAR TECNICO**	OSCAR FIGUEREDO **LABORATORISTA Y/O AUXILIAR**

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON SAS	**SHJ CIVINCON S.A.S**	Codigo:	SIG-OPS-F013
	NIT:900577231-6	Fecha:	1/10/2018
	ENSAYO CBR METODO I-INMERSION	Version:	1
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E 148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA - BOYACA		
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO		
OBSERVACIONES:	**APIQUE #1**		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,00 cm
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	12,20 cm
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156 cm^3
No. DE GOLPES X CAPA	55		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

Tiempo de Prueba	Penetración (pulg) * 10^{-3}	Esfuerzo Estandar (lb/pulg2)	Lect. Dial de carga	Carga (lbs)	Esfuerzo (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		13,40	29,614	9,84
30 seg	0,025		23,40	51,714	17,18
1 min	0,050		44,30	97,903	32,53
1 min 30 seg	0,075		88,70	196,03	65,12
2 min	0,100	1000	160,40	354,484	117,77
2 min 30 seg	0,125		177,90	393,159	130,62
3 min	0,150		199,80	441,558	146,70
3 min 30 seg	0,175		224,50	496,145	164,83
4 min	0,200	1500	238,90	527,969	175,40
6 min	0,300		267,00	590,07	196,04
8 min	0,400		300,00	663,00	220,26
10 min	0,500		356,70	788,31	261,89

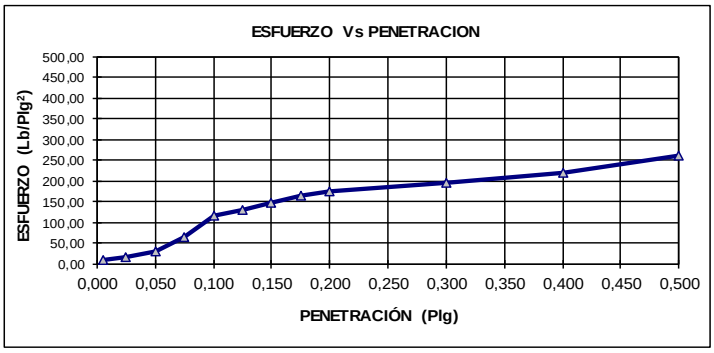
VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	11,78
A 0.2"	11,69
Valor escogido	**11,78**

Humedad Penetración

P1 (grs)	526,90
P2 (grs)	438,80
P3 (grs)	68,50
W Pen.(%)	23,8

Grafico para el cálculo del C.B.R.



HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	GF
Peso muestra húmeda + molde (grs)	9897,0
Peso del Molde (grs).	4875,0
Peso de la muestra húmeda (grs).	5022,0
Peso de la muestra seca (grs).	4056,8
Peso de la muestra seca (lbs).	8,94
Volumen (Cm^3)	2156
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,882
Contenido de humedad (%)	23,8
Recipiente No.	OL
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs	526,9
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	438,8
Peso del recipiente	68,5
Porcentaje de humedad (%)	23,8

EXPANSION TOTAL (%)

Altura del Molde (mm)

Lectura de expansión Inicial (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 1er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 2do día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 3er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 4to día (.01mm)	0,0000
EXPANSION TOTAL (%)	0,0000

OBSERVACIONES:

La información aquí reportada pertenece unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR/AUXILIAR TECNICO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT:900577231-6 **ENSAYO CBR METODO I-INMERSION** **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Codigo: Fecha: Version: Pagina:	SIG-OPS-F013 1/10/2018 1 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E 148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA - BOYACA		
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO		
OBSERVACIONES:	**APIQUE #1**		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,00 cm
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	12,20 cm
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156 cm^3
No. DE GOLPES X CAPA	25		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

Tiempo de Prueba	Penetración (pulg) * 10^{-3}	Esfuerzo Estandar (lb/pulg2)	Lect. Dial de carga	Carga (lbs)	Esfuerzo (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		10,50	23,205	7,71
30 seg	0,025		19,54	43,1834	14,35
1 min	0,050		35,90	79,339	26,36
1 min 30 seg	0,075		70,84	156,56	52,01
2 min	0,100	1000	118,60	262,106	87,08
2 min 30 seg	0,125		126,50	279,565	92,88
3 min	0,150		139,50	308,295	102,42
3 min 30 seg	0,175		145,40	321,334	106,75
4 min	0,200	1500	150,20	331,942	110,28
6 min	0,300		184,90	408,63	135,76
8 min	0,400		211,70	467,86	155,43
10 min	0,500		236,90	523,55	173,94

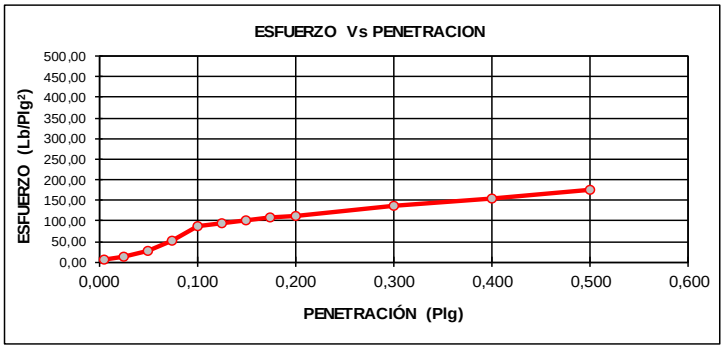
VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	8,71
A 0.2"	7,35
Valor escogido	**8,71**

Humedad Penetración

P1 (grs)	505,90
P2 (grs)	410,80
P3 (grs)	40,50
W Pen.(%)	25,7

Grafico para el cálculo del C.B.R.



HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	Fed
Peso muestra húmeda + molde (grs)	10825,0
Peso del Molde (grs).	5808,0
Peso de la muestra húmeda (grs).	5017,0
Peso de la muestra seca (grs).	3991,8
Peso de la muestra seca (lbs).	8,79
Volumen (cm^3)	2156
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,852
Contenido de humedad (%)	25,7

Recipiente No.	DFA
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs	505,90
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	410,80
Peso del recipiente	40,50
Porcentaje de humedad (%)	25,7

EXPANSION TOTAL (%)

Altura del Molde (mm)	**127**
Lectura de expansión Inicial (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 1er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 2do día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 3er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 4to día (.01mm)	0,0000
EXPANSION TOTAL (%)	0,0000

OBSERVACIONES:

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

COORDINADOR/AUXILIAR TECNICO	**OSCAR LEONEL FIGUEREDO**
COORDINADOR/AUXILIAR TECNICO	LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** NIT:900577231-6	Codigo:	G-OPS-F013
		Fecha:	1/10/2018
	ENSAYO CBR METODO I - INMERSION **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Version:	1
		Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E 148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA - BOYACA		
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO		
OBSERVACIONES:	**APIQUE #1**		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,00 cm
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	12,30 cm
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	2174 cm^3
No. DE GOLPES X CAPA	10		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

Tiempo de Prueba	Penetración (pulg) * 10^{-3}	Esfuerzo Estandar (lb/pulg2)	Lect. Dial de carga	Carga (lbs)	Esfuerzo (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		4,85	10,7	3,56
30 seg	0,025		8,95	19,8	6,57
1 min	0,050		22,62	50,0	16,61
1 min 30 seg	0,075		32,04	70,8	23,52
2 min	0,100	1000	52,00	114,9	38,18
2 min 30 seg	0,125		121,36	268,2	89,10
3 min	0,150		139,50	308,3	102,42
3 min 30 seg	0,175		145,40	321,3	106,75
4 min	0,200	1500	73,50	162,4	53,96
6 min	0,300		184,90	408,6	135,76
8 min	0,400		211,70	467,9	155,43
10 min	0,500		236,90	523,5	173,94

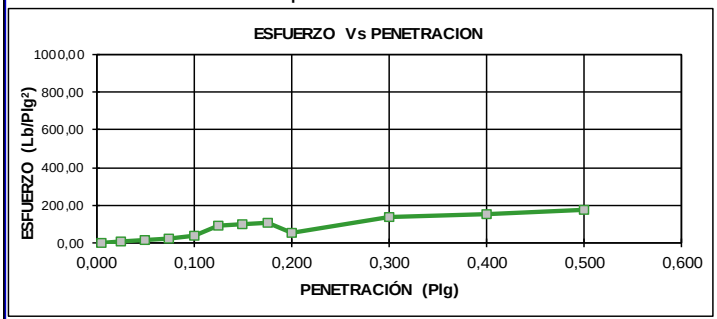
VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	3,82
A 0.2"	3,60
Valor escogido	**3,82**

Humedad Penetración

P1 (grs)	532,80
P2 (grs)	425,00
P3 (grs)	36,00
W Pen.(%)	27,7

Grafico para el cálculo del C.B.R.



HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	DTY
Peso muestra húmeda + molde (grs)	11698,0
Peso del Molde (grs).	6980,0
Peso de la muestra húmeda (grs).	4718,0
Peso de la muestra seca (grs).	3694,2
Peso de la muestra seca (lbs).	8,14
Volumen (Cm^3)	2174
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,700
Contenido de humedad (%)	27,7

Recipiente No.	PO
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	532,80
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	425,00
Peso del recipiente	36,00
Porcentaje de humedad (%)	27,7

EXPANSION TOTAL (%)

Altura del Molde (mm)	**127**
Lectura de expansión Inicial (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 1er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 2do día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 3er día (.01mm)	0,0000
Lectura de expansión 4to día (.01mm)	0,0000
EXPANSION TOTAL (%)	0,0000

OBSERVACIONES:

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR/AUXILIAR TECNICO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

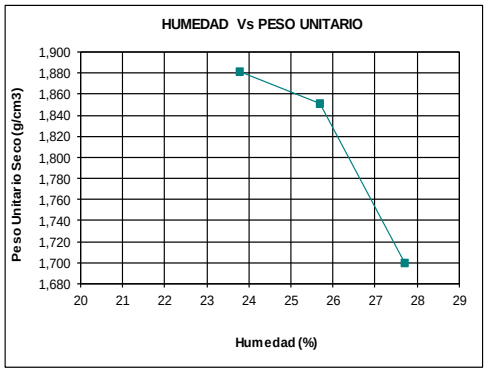
Certificado CO19/8964

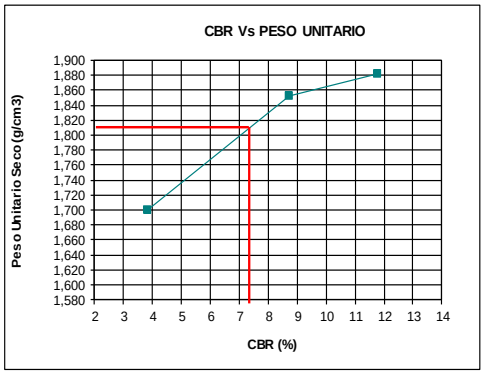
CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

	SH CIVINCON S.A.S NIT: 900577231-6	Codigo: SIG-OPS-F085
		Fecha: 1/10/2018
	CALCULO DEL CBR DE DISEÑO METODO DE LOS TRES PUNTOS - INMERSION **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Version: 1
		Pagina: 1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA: INV-148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	
LOCALIZACION:	PAIPA - BOYACA	
DESCRIPCION:	ARCILLA ARENOSA COLOR OCRE CON VETAS DE COLOR HABANO	
OBSERVACIONES:	**APIQUE #1**	





DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO				
CALCULOS		MOLDES CBR METODO I		
CONVECIONES	ENERGIA Lb-pie/pie^3	DENSIDAD SECA grcm^3	Humedad W%	C.B.R
▽	56250	1,882	23,79	**11,78**
○	26400	1,852	25,68	**8,71**
□	12375	1,700	27,71	**3,82**

DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO	
Densidad Máx. (gr/cm^3)	**1,910**
Humedad Optima (%)	**10,00**
95% del Proctor (gr/cm^3)	**1,815**
C.B.R de Diseño (%)	**7,30**

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y OPERATIVO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LOBORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** 900577231-6	Codigo:	SIG-OPS-F003
		Fecha:	1/10/2018
	ENSAYO CBR METODO II **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Version:	1
		Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E 148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA ,		
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO COLOR HABANO CON PRESENCIA DE GRAVA		
FECHA RECIBO:	SEPTIEMPRE 2022.		
OBSERVACIONES:	**APIQUE 3 - VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,10 cm
ALTURA DE LA MUESTRA	18,00 cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	3223,42 cm^3

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

Tiempo de Prueba	Penetración (pulg) * 10^{-3}	Esfuerzo Estandar (lb/pulg2)	Lect. Dial de carga	Carga (lbs)	Esfuerzo (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		15,3	33,81	11,23
30 seg	0,025		29,1	64,41	21,40
1 min	0,050		54,1	119,58	39,73
1 min 30 seg	0,075		72,2	159,67	53,04
2 min	0,100	1000	99,4	219,67	72,98
2 min 30 seg	0,125		112,3	248,18	82,45
3 min	0,150		124,7	275,59	91,56
3 min 30 seg	0,175		139,5	308,30	102,42
4 min	0,200	1500	142,6	315,15	104,70
6 min	0,300		162,7	359,57	119,46
8 min	0,400		174,9	386,53	128,41
10 min	0,500		201,3	444,87	147,80

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	**AS**
Peso muestra húmeda + molde (grs)	10340,0
Peso del Molde (grs).	4345,0
Peso de la muestra húmeda (grs).	5995,0
Peso de la muestra seca (grs).	5229,7
Peso de la muestra seca (lbs).	11,52
Volumen del molde (Cm^3)	3223,4
Densidad muestra seca (lb/pie3)	1,622
Contenido de humedad (%)	14,6

Recipiente No.	A-9
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	455,6
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	402,1
Peso del recipiente	36,5
Porcentaje de humedad (%)	14,6

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	7,30
A 0.2"	6,98
Valor escogido	**7,30**

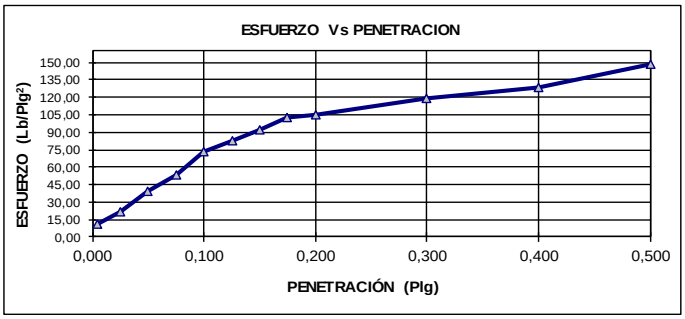
Humedad Penetración

P1 (grs)	455,6
P2 (grs)	402,1
P3 (grs)	36,5
W Pen.(%)	14,6

EXPANSION TOTAL (%)

Altura del Molde (mm)	**150,00**
Lectura de expansión Inicial (.01mm)	0,000
Lectura de expansión 1er día (.01mm)	0,000
Lectura de expansión 2do día (.01mm)	0,001
Lectura de expansión 3er día (.01mm)	0,001
Lectura de expansión 4to día (.01mm)	0,002
EXPANSION TOTAL (%)	0,0013

Grafico para el cálculo del C.B.R.



OBSERVACIONES:

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO COORDINADOR TECNICO Y OPERATIVO	**OSCAR FIGUEREDO** LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

SHJ CIVINCON	**SHJ CIVINCON S.A.S** 900577231-6	Codigo:	SIG-OPS-F003
		Fecha:	1/10/2018
	ENSAYO CBR METODO II - INMERSION **SISTEMA INTEGRAL DE GESTION**	Version:	1
		Pagina:	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA	NORMA:	INV-E 148
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA		
LOCALIZACION:	PAIPA-BOYACA		
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO COLOR HABANO CON PRESENCIA DE GRAVA		
FECHA RECIBO:	SEPTIEMPRE 2022.		
OBSERVACIONES:	**APIQUE 3 - VIA QUE CONDUCEA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA**		

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,20 cm
ALTURA DE LA MUESTRA	17,80 cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	3229,97 cm^3

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

Tiempo de Prueba	Penetración (pulg) * 10^{-3}	Esfuerzo Estandar (lb/pulg2)	Lect. Dial de carga	Carga (lbs)	Esfuerzo (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		6,2	13,72	4,56
30 seg	0,025		12,4	27,47	9,13
1 min	0,050		19,4	42,79	14,22
1 min 30 seg	0,075		28,0	61,93	20,57
2 min	0,100	1000	36,3	80,17	26,63
2 min 30 seg	0,125		39,5	87,30	29,00
3 min	0,150		42,6	94,15	31,28
3 min 30 seg	0,175		47,3	104,53	34,73
4 min	0,200	1500	52,6	116,25	38,62
6 min	0,300		78,9	174,37	57,93
8 min	0,400		94,6	209,07	69,46
10 min	0,500		112,6	248,85	82,67

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,66
A 0.2"	2,57
Valor escogido	**2,66**

Humedad Penetración

P1 (grs)	719,00
P2 (grs)	599,70
P3 (grs)	60,00
W Pen.(%)	22,1

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

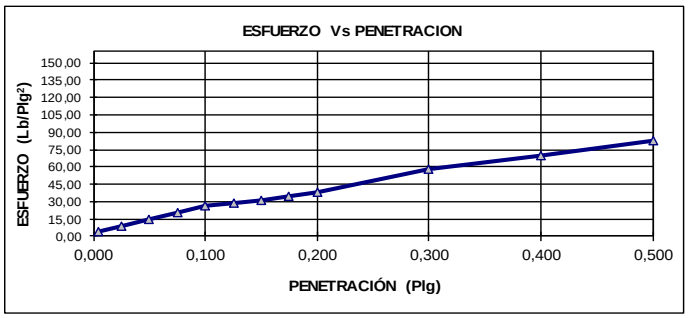
No. del Molde	**AS**
Peso muestra húmeda + molde (grs)	11440,0
Peso del Molde (grs).	4345,0
Peso de la muestra húmeda (grs).	7095,0
Peso de la muestra seca (grs).	5810,6
Peso de la muestra seca (lbs).	12,80
Volumen del molde (Cm^3)	3230,0
Densidad muestra seca (lb/pie3)	1,799
Contenido de humedad (%)	22,1

Recipiente No.	BG
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	719,00
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	599,70
Peso del recipiente	60,00
Porcentaje de humedad (%)	22,1

EXPANSION TOTAL (%)

Altura del Molde (mm)	**150,00**
Lectura de expansión Inicial (.01mm)	0,001
Lectura de expansión 1er día (.01mm)	0,001
Lectura de expansión 2do día (.01mm)	0,002
Lectura de expansión 3er día (.01mm)	0,003
Lectura de expansión 4to día (.01mm)	0,004
EXPANSION TOTAL (%)	0,0027

Grafico para el cálculo del C.B.R.



OBSERVACIONES:

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO	**OSCAR FIGUEREDO**
COORDINADOR TECNICO Y OPERATIVO	LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC

	SHJ CIVINCON S.A.S Nit 900577231-6	Código	SIG-OPS-F126
		Versión	1
	PRUEBA DE PENETRACION- CONO DINAMICO	Fecha	1/10/2018
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION	Página	1 de 1

OBRA:	ELABORACION DE ESTUDIOS DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES, PARA, PROYECTOS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACA		
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PAIPA	NORMA:	INV-E-172
LOCALIZACION:	**PAIPA-BOYACA (VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA LA PLAYA A LA VEREDA QUEBRADA HONDA) APIQUE 4**		
DESCRIPCION:	ARCILLA CON ARENAS COLOR GRIS Y VETAS COLOR HABANO		
FECHA RECIBO:	SEPTIEMBRE 2022.		

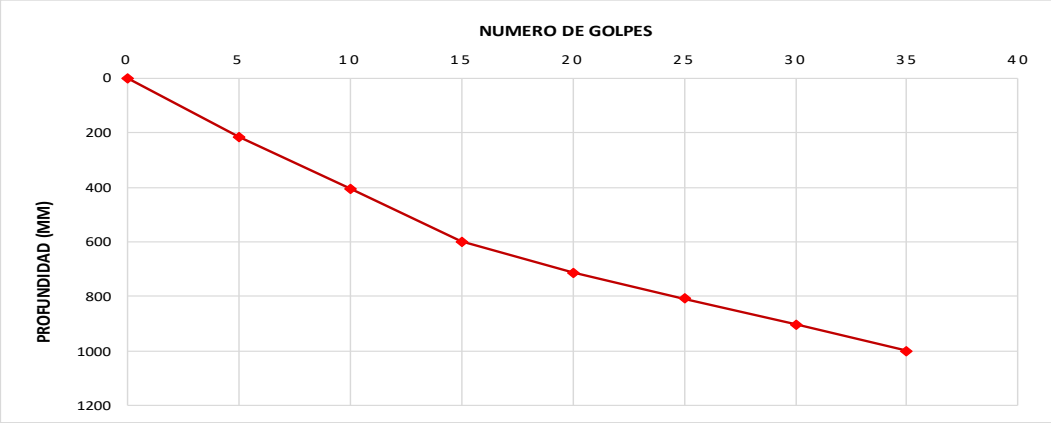
TIPO DE SUELO: SUELOS CL CBR <10

DATOS DE LA PRUEBA DINAMICA

DATOS DE ENSAYO EN CAMPO

PESO DEL MARTILLO	8,0	**Kgs**	DIAMETRO DEL CONO	2,0	**cms**
ALTURA DE CAIDA	57,5	**cms**	AREA PROYECCION DEL CONO	3,1416	**cm2**
			ANGULO DE CONO	60°	

Nº Golpes	Penet. Acumulada (mm)	Penet. entre Lecturas (mm)	Penetracion por Golpe (mm)	Factor del Martillo	Indice PDC (mm/golpe)	CBR (%)
A	B	C	D	E	F	G
0	50					
5	265	215	43,0	1	43,0	2,0
5	405	140	28,0	1	28,0	4,0
5	598	193	38,6	1	38,6	2,0
5	712	114	22,8	1	22,8	7,0
5	808	96	19,2	1	19,2	9,0
5	902	94	18,8	1	18,8	10,0
5	1000	98	19,6	1	19,6	9,0
4	**593**	**136**	**27**	**1**	**27**	**6,1**



La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no Podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de SHJ CIVINCON SAS

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y OPERATIVO

OSCAR LEONEL FIGUEREDO
LABORATORISTA

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE CONTRACCIÓN DE LOS SUELOS INV E – 127 – 13- ASTM D 427 – 04

MUNICIPIO DE PAIPA - QUEBRADA HONDA REAL - PERFORACION N° 3 - MUESTRA 3
PROF:0,40 - 1,50 m

1	Numero del recipiente seco N°		2
2	Masa de la muestra humeda+ masa del recipiente seco,	(gr)	392,030
3	Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco,	(gr)	377,880
4	peso agua contenida	(gr)	14,150
5	Masa del recipiente seco,	(gr)	304,850
6	peso suelo seco, Wo	(gr)	73,030
7	contenido de humedad, ω	(%)	19,376
8	volumen del recipiente(V)	(cm^3)	42,91654
9	volumen de la muestra de suelo seco(Vo)	(cm^3)	41,84554
10	(V-Vo)	(cm^3)	1,070998
11	(V-Vo)*100/Wo	(cm^3)	1,466518
12	LIMITE DE CONTRACCION	(%)	17,9091
13	RELACION DE CONTRACCION		31,184

	Recipiente	Muestra
DIAMETRO MUESTRA (cm)	4,743	4,697
ALTURA MUESTRA (cm) :	2,429	2,415
MASA DE LA MUESTRA HUMEDA, (gr) :		87,18
MASA DE LA MUESTRA SECA, (gr) :		73,03
AREA DE LA MUESTRA (cm^2) :	17,668	17,3273
VOLUMEN DE LA MUESTRA (gr) :	42,917	41,8455





MATERIAL LIMO ARCILLOSO, COLOR AMARILLA OCRE, PLASTICIDAD MEDIA DE GRANO FINO CON PRESENCIA DE ALGUNAS GRAVAS PEQUEÑAS

Cálculos

Muestra Nº 1

PESO UNITARIO HUMEDO (gr/cm	2,083
PESO UNITARIO SECO (gr/cm^3) :	1,745

La información aquí reportada pertenence unicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita del Ingeniero de Control de Calidad de SHJ CIVINCON S.A.S

ING YULI ALEXANDRA FERRUCHO
COORDINADOR TECNICO Y OPERATIVO

OSCAR FIGUEREDO
LABORATORISTA Y/O AUXILIAR

Certificado CO19/8964

CONSULTORIA EN ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD, PATOLOGIA Y REFORZAMIENTOESTRUCTURAL, CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GAVIONES, ESTRUCTURA Y PLANTAS DE COMPOSTAJE, REALIZACION Y ANALISIS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO

ACREDITADO ONAC