CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	O.S-LAB-2024-113	**FECHA E.:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24, SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAÍDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	56	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE N°	1
SOBRECARGA	10 lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		87,8	64,44	
0,025		281,7	206,79	
0,050		579,0	425,12	
0,075		924,9	679,05	
0,100	1000	1311,3	962,78	96,3
0,150		2054,1	1508,14	
0,200	1500	2815,2	2066,95	137,8
0,250		3527,8	2590,18	
0,300	1900	4226,1	3102,83	
0,400	2300			
0,500	2600			

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Residuaos de Compactaccion		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
	Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE N°		3x3	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		521,3	9011			
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		495,1				
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		85,6	3996			
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,4				
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,326			
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,186			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 011:15/03/2021 Hoja 1 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN (plg)	ESFUERZO ESTÁNDAR (lb/plg^2)	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO (lb/plg^2)	CBR (%)
0,005		80,5	59,07	
0,025		258,2	189,56	
0,050		530,8	389,70	
0,075		847,8	622,46	
0,100	1000	1109,6	814,66	81,5
0,150		1738,1	1276,11	
0,200	1500	2382,1	1748,96	116,6
0,250		2985,1	2191,69	
0,300	1900	3575,9	2625,47	
0,400	2300	4622,3	3393,75	
0,500	2600			

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE Nº			H-X2	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		491,3	8861			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		469,2				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		110,7	3996			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,2				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,256			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,126			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF.	EXPANSIÓN
		10^{-3} in	(%)

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg^2)		(lb/plg^2)	(%)
0,005		80,5	59,07	
0,025		258,2	189,56	
0,050		530,8	389,70	
0,075		847,8	622,46	
0,100	1000	1109,6	814,66	81,5
0,150		1738,1	1276,11	
0,200	1500	2382,1	1748,96	116,6
0,250		2985,1	2191,69	
0,300	1900	3575,9	2625,47	
0,400	2300	4622,3	3393,75	
0,500	2600			

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
		Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE Nº			HD2	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		491,3	8861			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		469,2				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		110,7	3996			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,2				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,256			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,126			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	O.S-LAB-2024-113	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE Nº	1
SOBRECARGA	10 lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN (plg)	ESFUERZO ESTÁNDAR (lb/plg²)	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO (lb/plg²)	CBR (%)
0,005		64,0	46,99	
0,025		205,4	150,79	
0,050		422,2	309,99	
0,075		674,4	495,14	
0,100	1000	882,6	648,03	64,8
0,150		1382,6	1015,09	
0,200	1500	1894,8	1391,22	92,7
0,250		2374,5	1743,39	
0,300	1900	2844,5	2088,45	
0,400	2300	3676,8	2699,57	
0,500	2600	4443,0	3262,14	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
	Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE Nº		T5	1	1	HY10	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		825,1	8791			
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		783,6				
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		141,7	3996			
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,5				
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,224			
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,089			

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR – 011; 15/03/2021 Hoja 3 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	O.S-LAB-2024-113	**FECHA E.:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24, SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF.	EXPANSIÓN
		10^{-3} in	(%)

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg^2)		(lb/plg^2)	(%)
0,005		64,0	46,99	
0,025		205,4	150,79	
0,050		422,2	309,99	
0,075		674,4	495,14	
0,100	1000	882,6	648,03	64,8
0,150		1382,6	1015,09	
0,200	1500	1894,8	1391,22	92,7
0,250		2374,5	1743,39	
0,300	1900	2844,5	2088,45	
0,400	2300	3676,8	2699,57	
0,500	2600	4443,0	3262,14	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
		Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE Nº			T5	1	1	HY10	
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		825,1	8791			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		783,6				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		141,7	3996			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,5				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,224			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,089			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR- 011::15/03/2021 Hoja 3 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011
CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Versión: 2

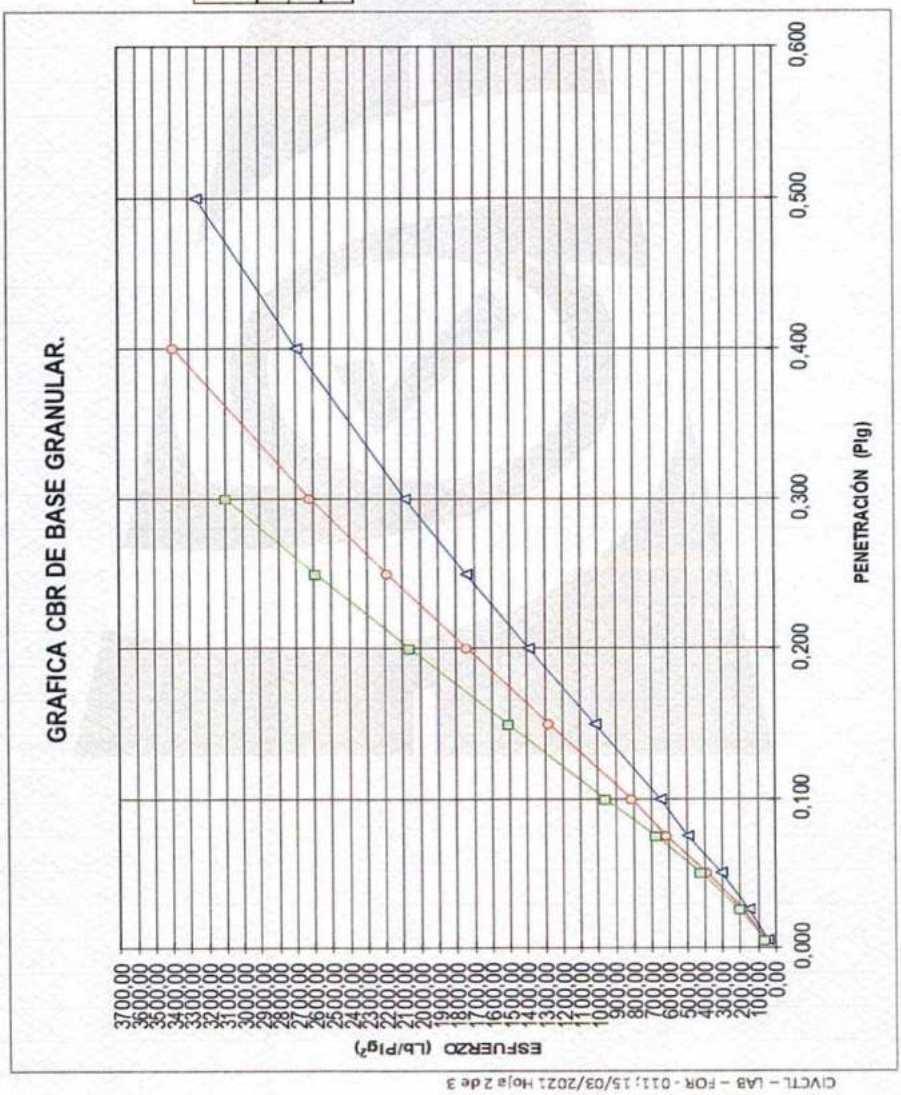
CBR Corr. (%)

ENERGIA Lb-pie/pie3	SIN INMERSION 0,1 plg	0,2 plg
□ 56250	96,3	137,8
○ 26400	81,5	116,6
△ 12375	64,8	92,7

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago.González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

GRAFICA CBR DE BASE GRANULAR.



Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

Código: CIVCTL-LAB-FOR-011	Versión: 2

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

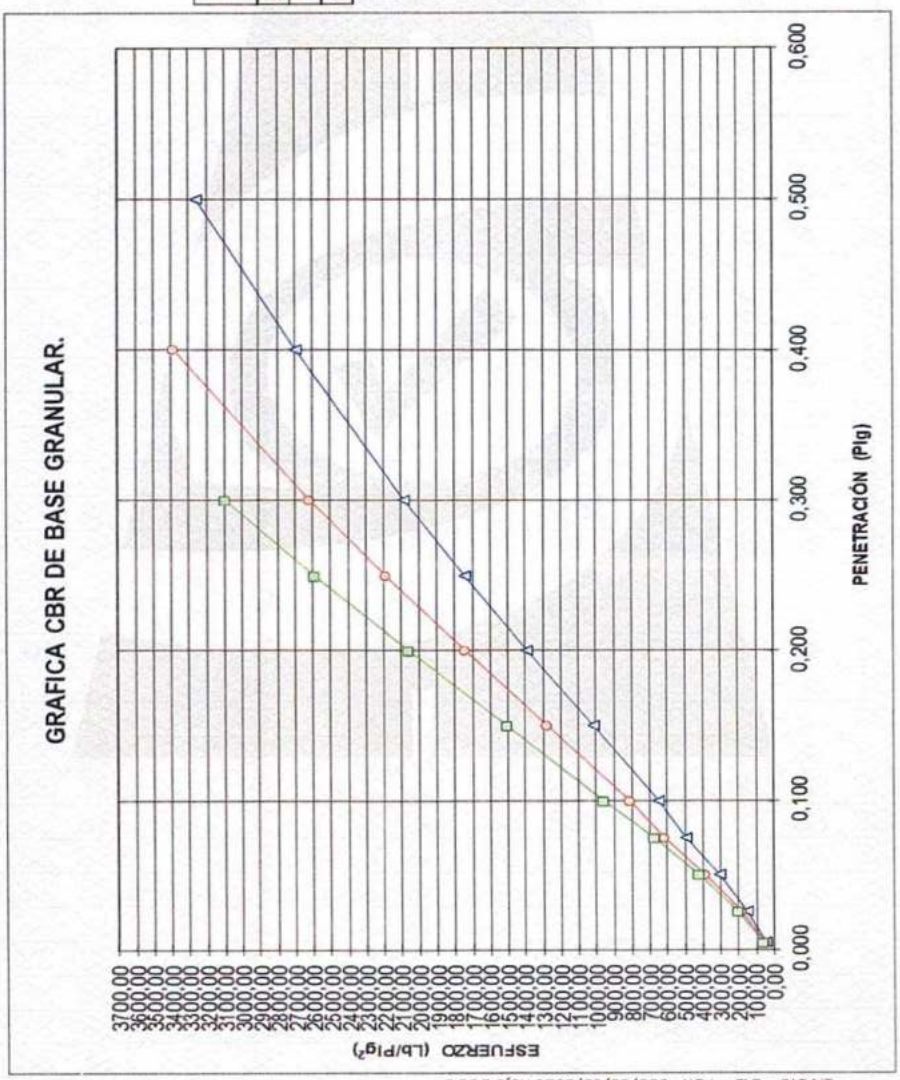
CBR Corr. (%)
SIN INMERSION

ENERGIA Lb-pie/pie3	0,1 pig	0,2 pig
□ 56250	96,3	137,8
○ 26400	81,5	116,6
△ 12375	64,8	92,7

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago.González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

GRAFICA CBR DE BASE GRANULAR.



Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

**"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

RESULTADO DE CBR , MATERIAL BASE GRANULAR.

	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	7,3	2,157	137,8	56
○	8,1	2,107	116,6	25
Δ	9,2	2,073	92,7	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,157	137,8	
○	2,107	116,6	***98,0%***
Δ	2,073	92,7	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

RESULTADO DE CBR , MATERIAL BASE GRANULAR.

	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	7,3	2,157	137,8	56
○	8,1	2,107	116,6	25
Δ	9,2	2,073	92,7	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,157	137,8	
○	2,107	116,6	***98,0%***
Δ	2,073	92,7	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	56	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0000	
11-may-24	24 Horas	0,0000	
-		0,0000	0,000%

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		49,9	36,62	
0,025		161,0	118,23	
0,050		350,8	257,59	
0,075		878,0	644,64	
0,100	1000	1226,1	900,22	90,0
0,150		1943,2	1426,73	
0,200	1500	2625,4	1927,61	128,5
0,250		3262,7	2395,52	
0,300	1900	4033,5	2961,45	
0,400	2300	4636,1	3403,89	
0,500	2600	4889,7	3590,09	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Residuaos de Compactaccion		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
	Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE Nº		#1	1	1	#1	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		1028,6	8977	8987	1752,9	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		974,1			1640,8	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		107,5	3996	3996	113,1	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,3			7,3	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,310	2,315		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,173	2,157		

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 011; 15/03/2021 Hoja 1 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	56	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0000	
11-may-24	24 Horas	0,0000	
-		0,0000	0,000%

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)	DE CARGA	(lb/plg²)	(%)
0,005		49,9	36,62	
0,025		161,0	118,23	
0,050		350,8	257,59	
0,075		878,0	644,64	
0,100	1000	1226,1	900,22	90,0
0,150		1943,2	1426,73	
0,200	1500	2625,4	1927,61	128,5
0,250		3262,7	2395,52	
0,300	1900	4033,5	2961,45	
0,400	2300	4636,1	3403,89	
0,500	2600	4889,7	3590,09	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Residuos de Compactacion		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
	Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE Nº		#1	1	1	#1	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		1028,6	8977	8987	1752,9	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		974,1			1640,8	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		107,5	3996	3996	113,1	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,3			7,3	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,310	2,315		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,173	2,157		

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR : 011; 15/03/2021 Hoja 1 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb
ALTURA DE CAIDA	18	pig.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0000	
11-may-24	24 Horas	0,0004	
-		0,0004	0,009%

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(pig)	(lb/pig²)		(lb/pig²)	(%)
0,005		54,9	40,28	
0,025		177,1	130,05	
0,050		385,9	283,35	
0,075		689,9	506,50	
0,100	1000	963,4	707,32	70,7
0,150		1526,8	1121,00	
0,200	1500	2062,8	1514,55	101,0
0,250		2563,6	1882,20	
0,300	1900	3018,4	2216,15	
0,400	2300	3807,1	2795,23	
0,500	2600	4182,3	3070,71	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
	Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°		VX5	1	1	VX5	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		491,3	8861	8905	934,1	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		469,2			873,0	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		110,7	3996	3996	115,7	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,2			8,1	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,256	2,277		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,126	2,107		

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR – 011; 15/03/2021 Hoja 2 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0000	
11-may-24	24 Horas	0,0004	
-		0,0004	0,009%

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN (plg)	ESFUERZO ESTÁNDAR (lb/plg²)	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO (lb/plg²)	CBR (%)
0,005		54,9	40,28	
0,025		177,1	130,05	
0,050		385,9	283,35	
0,075		689,9	506,50	
0,100	1000	963,4	707,32	70,7
0,150		1526,8	1121,00	
0,200	1500	2062,8	1514,55	101,0
0,250		2563,6	1882,20	
0,300	1900	3018,4	2216,15	
0,400	2300	3807,1	2795,23	
0,500	2600	4182,3	3070,71	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
	Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°		VX5	1	1	VX5	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		491,3	8861	8905	934,1	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		469,2			873,0	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		110,7	3996	3996	115,7	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,2			8,1	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,256	2,277		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,126	2,107		

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0003	
11-may-24	24 Horas	0,0009	
-		0,0012	0,019%

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		45,7	33,57	
0,025		147,6	108,37	
0,050		321,6	236,12	
0,075		574,9	422,09	
0,100	1000	802,8	589,43	58,9
0,150		1272,3	934,17	
0,200	1500	1719,0	1262,12	84,1
0,250		1942,1	1425,91	
0,300	1900	2286,7	1678,90	
0,400	2300	2884,2	2117,60	
0,500	2600	3168,4	2326,30	

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb.

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de inmersión	Material Superior después de inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°			T5	1	1	HY10	
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		825,1	8791	8879	518,1	
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		783,6			483,3	
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		141,7	3996	3996	107,1	
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,5			9,2	
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,224	2,265		
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,089	2,073		

CIVCTL – LAB – FOR - 011; 15/03/2021 Hoja 3 de 3

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO + INMERSON**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	11/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,24	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,82	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2156,15	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
8-may-24	24 Horas	0,0000	
9-may-24	25 Horas	0,0000	
10-may-24	24 Horas	0,0003	
11-may-24	24 Horas	0,0009	
-		0,0012	0,019%

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		45,7	33,57	
0,025		147,6	108,37	
0,050		321,6	236,12	
0,075		574,9	422,09	
0,100	1000	802,8	589,43	58,9
0,150		1272,3	934,17	
0,200	1500	1719,0	1262,12	84,1
0,250		1942,1	1425,91	
0,300	1900	2286,7	1678,90	
0,400	2300	2884,2	2117,60	
0,500	2600	3168,4	2326,30	

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb.

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de inmersión	Material Superior después de inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°			T5	1	1	HY10	
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		825,1	8791	8879	518,1	
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		783,6			483,3	
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		141,7	3996	3996	107,1	
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,5			9,2	
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,224	2,265		
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,089	2,073		

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		FIRMA
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024	FECHA 11/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 011; 15/03/2021 Hoja 3 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

Código: CIVCTL-LAB-FOR-011	Versión: 2

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

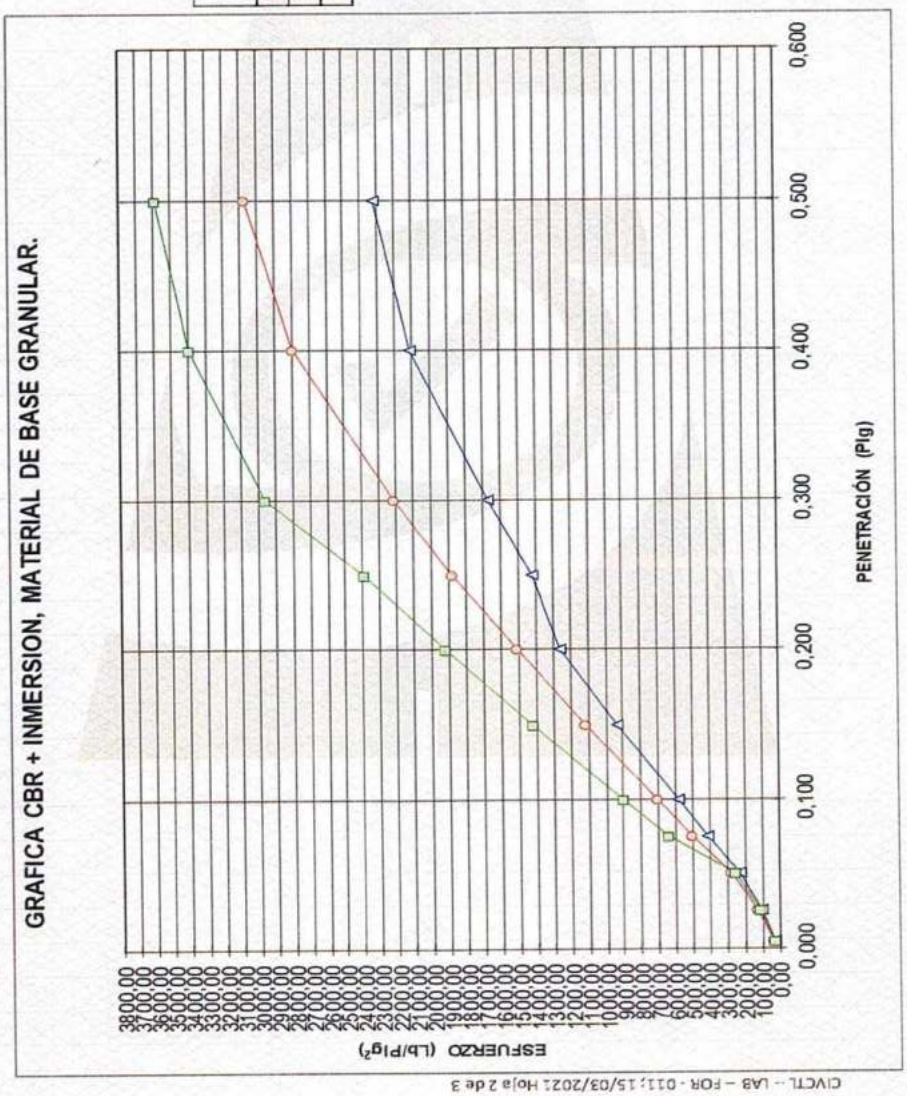
CIVILCONTROL S.A.S.

CBR Corr. (%) SIN INMERSION		
ENERGIA Lb-pie/pie3	0,1 plg	0,2 plg
□ 56250	90,0	128,5
○ 26400	70,7	101,0
△ 12375	58,9	84,1

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago.González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

GRAFICA CBR + INMERSION, MATERIAL DE BASE GRANULAR.



Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

Código: CIVCTL-LAB-FOR-011	Versión: 2

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

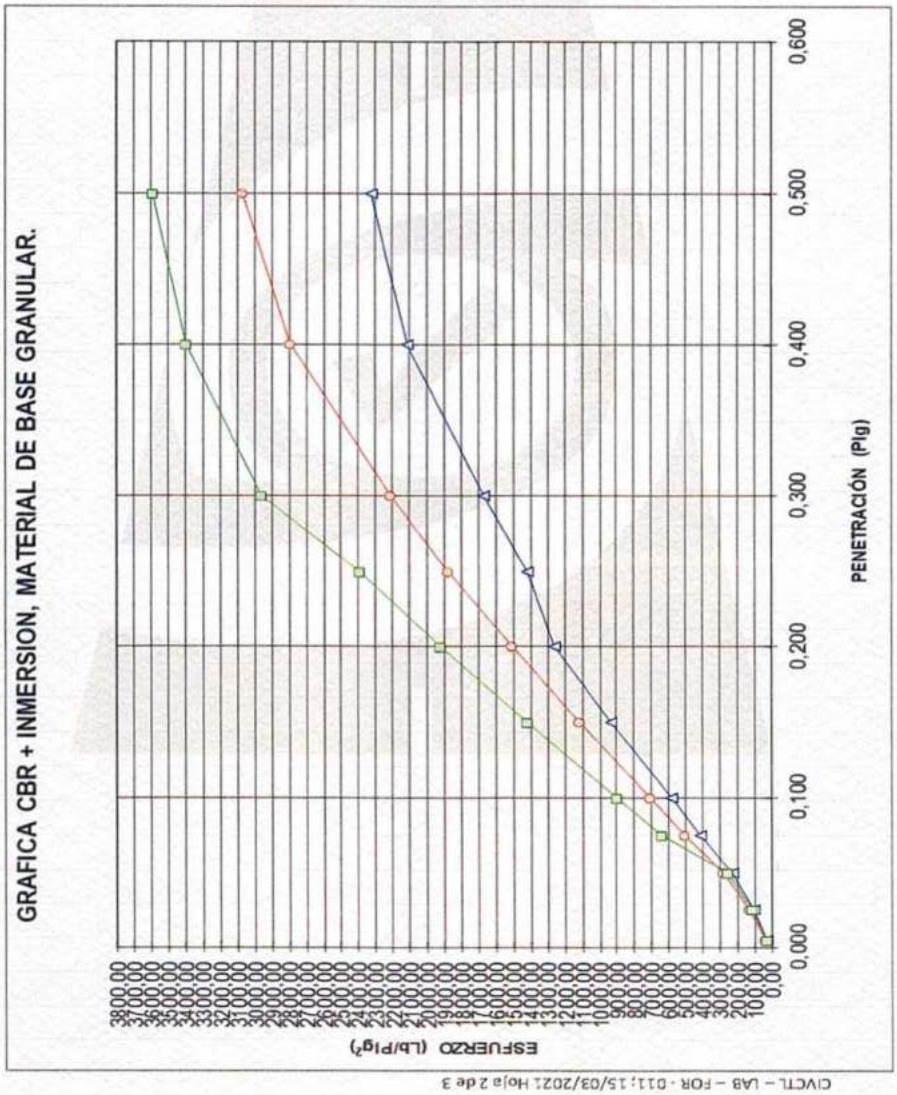
CBR Corr. (%)

ENERGIA Lb-pié/pie3	SIN INMERSION 0,1 plg	0,2 plg
□ 56250	90,0	128,5
○ 26400	70,7	101,0
△ 12375	58,9	84,1

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

GRAFICA CBR + INMERSION, MATERIAL DE BASE GRANULAR.



Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

RESULTADO DE CBR + INMERSION, DE MATERIAL MATERIAL BASE GRANULAR.

	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	7,3	2,157	128,5	56
○	8,1	2,107	101,0	25
△	9,2	2,073	84,1	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,157	128,5	
○	2,107	101,0	***87,5%***
△	2,073	84,1	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03 Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

6-18

	LABORATORIO DE INGENIERIA		
CODIGO FORMATO	CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS		
CIVCTL-GER-FOR-018	VERSION 01	FECHA APROBACION 02/03/2020	CONSECUTIVO INFORME # CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

RESULTADO DE CBR + INMERSION, DE MATERIAL MATERIAL BASE GRANULAR.

	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	7,3	2,157	128,5	56
○	8,1	2,107	101,0	25
△	9,2	2,073	84,1	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,157	128,5	***87,5%***
○	2,107	101,0	
△	2,073	84,1	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	11/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	11/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta
"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**EQUIVALENTE DE ARENA**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-026
		Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	INV E - 133
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	Art-330/22	**EQ. UTILIZADOS:**	EQVA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

SOLUCION EMPLEADA:	$CaCl_2$ (Cloruro de Calcio)

DETERMINACIONES	**1** (mm)	**2** (mm)	**3** (mm)
LECTURA ARCILLA	142,2	132,1	139,7
LECTURA ARENA	106,7	101,6	106,7
EQUIVALENTE DE ARENA (%)	75,0	76,9	76,4

PROMEDIO EQUIVALENTE DE ARENA:	**76,1 %**

CALCULOS

$$\text{Equivalente de Arena (\%)} = \frac{\text{Lectura de Arena}}{\text{Lectura de Arcilla}} \times 100$$

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	Art.330-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**76,1 %**
CRITERIO DE ACEPTACION:	Minimo 30%	**CRITERIO:**	CUMPLE

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**EQUIVALENTE DE ARENA**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-026
		Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	INV E - 133
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	Art-330/22	**EQ. UTILIZADOS:**	EQVA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

SOLUCION EMPLEADA:	$CaCl_2$ (Cloruro de Calcio)

DETERMINACIONES	**1** (mm)	**2** (mm)	**3** (mm)
LECTURA ARCILLA	142,2	132,1	139,7
LECTURA ARENA	106,7	101,6	106,7
EQUIVALENTE DE ARENA (%)	75,0	76,9	76,4

PROMEDIO EQUIVALENTE DE ARENA:	**76,1 %**

CALCULOS

$$\text{Equivalente de Arena (\%)} = \frac{\text{Lectura de Arena}}{\text{Lectura de Arcilla}} \times 100$$

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	Art.330-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**76,1 %**
CRITERIO DE ACEPTACION:	Minimo 30%	**CRITERIO:**	CUMPLE

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-026 V-01; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CARAS FRACTURADAS EN PARTICULAS GRUESAS**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-047 Versión: 2

ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 227
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 BAL-1 BAL-3

PESO INICIAL	TAMIZ	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	**TOTAL**
	RETENIDO (gr)	1117,7	2833,4	2424,1	1097,9	25,3	30,1	7528,5
7528,5	RETENIDO (%)	14,8	37,6	32,2	14,6	0,3	0,4	100

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS A UNA CARA

FRACCION GRUESA		**GRAD ORIG**	**P. SECO TOTAL**	**PESO DE PARTICULAS FRACTURADAS (1 CARA)**	**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS**	**% CARAS FRACTURADAS CORREGIDO**
Pasa	**Ret**	**(%)**	**MUESTRA (gr)**	**(gr)**	**(%)**	**(%)**
2"	1 1/2"	14,8	1117,7	83,5	7,47	1,11
1 1/2"	1"	37,6	2833,4	963,1	33,99	12,79
1"	3/4"	32,2	2424,1	1041,6	42,97	13,84
3/4"	1/2"	14,6	1097,9	407,5	37,12	5,41
1/2"	3/8"	0,3	25,3	6,3	24,90	0,08
3/8"	1/4"	0,4	30,1	9	29,57	0,12
TOTALES		100,0	7528,5	2510,9	33,35	**33,35**

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS A UNA CARA	**33,4**

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS A DOS CARAS

FRACCION GRUESA		**GRAD ORIG**	**P. SECO TOTAL**	**PESO DE PARTICULAS FRACTURADAS (2 CARAS)**	**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS**	**% CARAS FRACTURADAS CORREGIDO**
Pasa	**Ret**	**(%)**	**MUESTRA (gr)**	**(gr)**	**(%)**	**(%)**
2"	1 1/2"	14,8	1117,7	0	0,00	0,00
1 1/2"	1"	37,6	2833,4	772,7	27,27	10,26
1"	3/4"	32,2	2424,1	944,3	38,95	12,54
3/4"	1/2"	14,6	1097,9	362,4	33,01	4,81
1/2"	3/8"	0,3	25,3	5,6	22,13	0,07
3/8"	1/4"	0,4	30,1	7	22,59	0,09
TOTALES		100,0	7528,5	2091,8	27,79	**27,79**

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS A DOS CARAS	**27,79**

ESPECIFICACION APLICABLE	Art. 330-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**UNA CARA**	**DOS CARAS**
			33,35	27,8
CRITERIO DE ACEPTACION:	UNA CARA: mínimo 50% DOS CARAS: Mínimo 50%	**CRITERIO:**	NO CUMPLE	NO CUMPLE

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 047; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**CARAS FRACTURADAS EN PARTICULAS GRUESAS**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-047
		Versión: 2

ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 227
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 BAL-1 BAL-3

PESO INICIAL	TAMIZ	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	TOTAL
	RETENIDO (gr)	1117,7	2833,4	2424,1	1097,9	25,3	30,1	7528,5
7528,5	RETENIDO (%)	14,8	37,6	32,2	14,6	0,3	0,4	100

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS A UNA CARA

FRACCION GRUESA		**GRAD ORIG**	**P. SECO TOTAL**	**PESO DE PARTICULAS FRACTURADAS (1 CARA)**	**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS**	**% CARAS FRACTURADAS CORREGIDO**
Pasa	**Ret**	**(%)**	**MUESTRA (gr)**	**(gr)**	**(%)**	**(%)**
2"	1 1/2"	14,8	1117,7	83,5	7,47	1,11
1 1/2"	1"	37,6	2833,4	963,1	33,99	12,79
1"	3/4"	32,2	2424,1	1041,6	42,97	13,84
3/4"	1/2"	14,6	1097,9	407,5	37,12	5,41
1/2"	3/8"	0,3	25,3	6,3	24,90	0,08
3/8"	1/4"	0,4	30,1	9	29,57	0,12
TOTALES		100,0	7528,5	2510,9	33,35	**33,35**

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS A UNA CARA	**33,4**

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS A DOS CARAS

FRACCION GRUESA		**GRAD ORIG**	**P. SECO TOTAL**	**PESO DE PARTICULAS FRACTURADAS (2 CARAS)**	**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS**	**% CARAS FRACTURADAS CORREGIDO**
Pasa	**Ret**	**(%)**	**MUESTRA (gr)**	**(gr)**	**(%)**	**(%)**
2"	1 1/2"	14,8	1117,7	0	0,00	0,00
1 1/2"	1"	37,6	2833,4	772,7	27,27	10,26
1"	3/4"	32,2	2424,1	944,3	38,95	12,54
3/4"	1/2"	14,6	1097,9	362,4	33,01	4,81
1/2"	3/8"	0,3	25,3	5,6	22,13	0,07
3/8"	1/4"	0,4	30,1	7	22,59	0,09
TOTALES		100,0	7528,5	2091,8	27,79	**27,79**

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS A DOS CARAS	**27,79**

ESPECIFICACION APLICABLE	Art. 330-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**UNA CARA**	**DOS CARAS**
			33,35	27,8
CRITERIO DE ACEPTACION:	UNA CARA: mínimo 50% DOS CARAS: Mínimo 50%	**CRITERIO:**	NO CUMPLE	NO CUMPLE

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 047; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LOS SULFATOS (AGREGADO GRUESO)**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-020 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	MINA LA ESMERALDA
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 220
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 HOR-1

N° DE CICLOS	**5**	**SOLUCION EMPLEADA:**	**MAGNESIO (Mg)**	**P ESPECIF**	**1,305**
OBSERVACION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.				

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION GRUESA		GRAD ORIG	P. SECO INICIAL	PARTIC INICIALES	P. SECO FINAL	PART FINALES	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORR
Pasa	Ret	(%)	(g)	N°	(g)	N°	(%)	(%)
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"	3,1	2067	12	2066,0	12	0,0	0,00
1 1/2"	1"	38,0	1006	24	1000,6	23	0,5	0,20
1"	3/4"	25,6	500	32	499,1	32	0,2	0,05
3/4"	1/2"	21,3	666	85	664,2	84	0,3	0,06
1/2"	3/8"	6,1	329	145	317,8	141	3,4	0,21
3/8"	N° 4	5,9	300	-	284,5	-	5,2	0,30
TOTALES		100,0	4868,0		4832,2			**0,82**

ANALISIS CUALITATIVO

CICLO	FRACCION GRUESA		PARTIC INICIALES	En buen estado	Agrietadas	Partidas	Escamosas	Desintegr
N°	Pasa	Ret	N°	N°	N°	N°	N°	N°
	2 1/2"	2"						
	2"	1 1/2"	12	12	-	-	-	-
V	1 1/2"	1"	24	23	1	-	-	-
	1"	3/4"	32	32	-	-	-	1
	3/4"	1/2"	85	84	-	-	1	3
	1/2"	3/8"	145	141	2	-	3	-

RESULTADO	CRITERIO ACEPTACION	ESPECIFICACION	OBSERVACION
0.82	18 Max. Para sulfato (Mg)	Art-330/22	CUMPLE

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 020; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LOS SULFATOS (AGREGADO GRUESO)**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-020 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	MINA LA ESMERALDA
LOCALIZACION:	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 220
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 HOR-1

N° DE CICLOS	**5**	**SOLUCION EMPLEADA:**	**MAGNESIO (Mg)**	**P ESPECIF**	**1,305**
OBSERVACION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.				

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION GRUESA		GRAD ORIG	P. SECO INICIAL	PARTIC INICIALES	P. SECO FINAL	PART FINALES	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORR
Pasa	Ret	(%)	(g)	N°	(g)	N°	(%)	(%)
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"	3,1	2067	12	2066,0	12	0,0	0,00
1 1/2"	1"	38,0	1006	24	1000,6	23	0,5	0,20
1"	3/4"	25,6	500	32	499,1	32	0,2	0,05
3/4"	1/2"	21,3	666	85	664,2	84	0,3	0,06
1/2"	3/8"	6,1	329	145	317,8	141	3,4	0,21
3/8"	N° 4	5,9	300	-	284,5	-	5,2	0,30
TOTALES		100,0	4868,0		4832,2			**0,82**

ANALISIS CUALITATIVO

CICLO	FRACCION GRUESA		PARTIC INICIALES	En buen estado	Agrietadas	Partidas	Escamosas	Desintegr
N°	Pasa	Ret	N°	N°	N°	N°	N°	N°
	2 1/2"	2"						
	2"	1 1/2"	12	12	-	-	-	-
V	1 1/2"	1"	24	23	1	-	-	-
	1"	3/4"	32	32	-	-	-	1
	3/4"	1/2"	85	84	-	-	1	3
	1/2"	3/8"	145	141	2	-	3	-

RESULTADO	CRITERIO ACEPTACION	ESPECIFICACION	OBSERVACION
0,82	18 Max. Para sulfato (Mg)	Art-330/22	CUMPLE

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 020; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR ABRASION EN EL MICRO-DEVAL**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-071 Versión: 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E**	8/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	E-238
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	Art-330/22	**EQ. UTIL.:**	MDVAL-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

PRUEBA #	**1**	**CRITERIO ACEPTACION**	**OBSERVACION**
Graduación usada	A		
Masa de Esferas (g)	5000		
Tiempo de Ensayo (min)	120		
Ma= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	1501		
Mb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 16 (g)	1351		
Ma - Mb= Pérdida (g)	150		
%Desgaste= (Ma-Mb)/Ma	***10,0%***	**Max. 30%**	**Fraccion Fina Gravas**

TAMAÑOS		**PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)**		
Pasa	**Retenido**	**A**	**B**	**C**
3/4"	**5/8"**	**375**		
5/8"	**1/2"**	**375**		
1/2"	**3/8"**	**750**	**750**	
3/8"	**1/4"**		**375**	750
1/4"	**Nº 4**		**375**	750
Revoluciones #		**100±5**	**100±5**	100±5
Duracion (t)		**120min±1min.**	**105min±1min.**	95min±1min.
Total (g)		**1500±5**	**1500±5**	1500±5

Observacion:

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	IC Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 071; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	**RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR ABRASION EN EL MICRO-DEVAL**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-071 Versión: 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E**	8/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	E-238
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	Art-330/22	**EQ. UTIL.:**	MDVAL-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

PRUEBA #	**1**	**CRITERIO ACEPTACION**	**OBSERVACION**
Graduación usada	A		
Masa de Esferas (g)	5000		
Tiempo de Ensayo (min)	120		
Ma= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	1501		
Mb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 16 (g)	1351		
Ma - Mb= Pérdida (g)	150		
%Desgaste= (Ma-Mb)/Ma	***10,0%***	**Max. 30%**	**Fraccion Fina Gravas**

TAMAÑOS		**PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)**		
Pasa	**Retenido**	**A**	**B**	**C**
3/4"	**5/8"**	**375**		
5/8"	**1/2"**	**375**		
1/2"	**3/8"**	**750**	**750**	
3/8"	**1/4"**		**375**	750
1/4"	**Nº 4**		**375**	750
Revoluciones #		**100±5**	**100±5**	100±5
Duracion (t)		**120min±1min.**	**105min±1min.**	95min±1min.
Total (g)		**1500±5**	**1500±5**	1500±5

Observacion:

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	IC Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 071; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-019 **Versión:** 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	INV E - 219
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	ART-330	**EQ. UTIL.:**	DMA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

ABRASION DE AGREGADO GRUESO
MAQUINA DE LOS ANGELES

PRUEBA	1	CRITERIO ACEPTACION	OBSERVACION
Ubicación	VIA PACHAQUIARO, LA		
Muestra	1		
Graduación usada	A		
Número de Esferas	12		
Número de Revoluciones	500	**40 MAX. / 500Rv**	**CUMPLE**
Pa= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	5000,7		
Pb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 12	3661,0		
Pa - Pb= Pérdida	1339,7		
%Desgaste= (Pa-Pb)/Pa	***26,8%***		

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)						
Pasa	Retenido	A	B	C	D	E	F	G
3"	21/2"					2500		
21/2"	2"					2500		
2"	11/2"					5000	5000	
11/2"	1"	**1250**					5000	5000
1"	3/4"	**1250**						5000
3/4"	1/2"	**1250**	2500					
1/2"	3/8"	**1250**	2500					
3/8"	1/4"			2500				
Nº 3	Nº 4			2500				
1/4"	Nº 4			2500				
Nº 4	Nº 8				5000			
Nº de Esferas		**12**	11	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones		**500**	500	500	1000	1000	1000	1000

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	**FECHA**	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 019;15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-224

CIVILCONTROL S.A.S.	RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-019 **Versión:** 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	**8/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA PACHAQUIARO, LA BALSA - POMPEYA, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**NORMA**	INV E - 219
DESCRIPCION	MATERIAL DE BASE GRANULAR. GRAVA MAL GRADADA CON ARENAS COLOR GRIS.		
OBSERVACION	ART-330	**EQ. UTIL.:**	DMA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

ABRASION DE AGREGADO GRUESO
MAQUINA DE LOS ANGELES

PRUEBA	1	CRITERIO ACEPTACION	OBSERVACION
Ubicación	VIA PACHAQUIARO, LA		
Muestra	1		
Graduación usada	A		
Número de Esferas	12		
Número de Revoluciones	500	**40 MAX. / 500Rv**	**CUMPLE**
Pa= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	5000,7		
Pb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 12	3661,0		
Pa - Pb= Pérdida	1339,7		
%Desgaste= (Pa-Pb)/Pa	***26,8%***		

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)						
Pasa	Retenido	**A**	B	C	D	E	F	G
3"	21/2"					2500		
21/2"	2"					2500		
2"	11/2"					5000	5000	
11/2"	1"	**1250**					5000	5000
1"	3/4"	**1250**						5000
3/4"	1/2"	**1250**	2500					
1/2"	3/8"	**1250**	2500					
3/8"	1/4"			2500				
Nº 3	Nº 4			2500				
1/4"	Nº 4			2500				
Nº 4	Nº 8				5000			
Nº de Esferas		**12**	11	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones		**500**	500	500	1000	1000	1000	1000

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	8/05/2024	8/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 019; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Villavicencio, 14 de mayo de 2024

Señores:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META AIM
Ciudad.

REFERENCIA DEL PROYECTO:
CARACTERIZACION A MATERIALES PROVENIENTES DEL RIO GUATIQUIA, MINA LA ESMERALDA, PARA USO Y APROVECHAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

Tema: Entrega de resultados caracterización agregado grueso y fino para concretos.

Respetado Ingenieros:

Adjunto a la presente hacemos entrega de los resultados obtenidos mediante ensayos de laboratorio realizados a la muestra correspondiente identificada como agregado grueso para concretos, proveniente de la fuente de explotación Rio Guayuriba, mina arrecifes, localizada en la via Pompeya-Palmeras, Municipio de Villavicencio - Meta.

Es importante mencionar que los ensayos realizados sobre la muestra fueron ejecutados siguiendo un plan de ensayos entregado por el personal técnico de la entidad contratante (AIM).

Estos ensayos se realizaron de acuerdo con las normativas y procedimientos técnicos establecidos por el INVIAS, garantizando así la precisión y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

El agregado grueso debe cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 — 3 y su gradación se debe ajustar a alguna de las indicadas en la Tabla 630 — 4. La gradación por utilizar es la especificada en los documentos del proyecto para cada tipo de concreto, cuyo tamaño máximo depende de la estructura que se trate, la separación del refuerzo y el tipo de concreto especificado., (ESPECIFICACIONES INVIAS, 2022).

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Tabla 1. *Tabla 630-1, Requisitos agregado fino para concreto estructural.*

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Composición		
Granulometría: - Análisis granulométrico de los agregados finos - Material que pasa tamiz de 0,075 mm (nro.200)	E-213 E-214	Ver Tabla 630 — 2
Módulo de finura (Nota 1)	E-213	2,3 — 3,1
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota 2): - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 10 15
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 3)	E-211	3
Partículas livianas, máximo (%): - Cuando la apariencia superficial del concreto sea de importancia, máximo (%) - Todos los demás concretos, máximo (%)	E-221	 0,5 1,0
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	E-212	Igual al color de referencia o de la placa orgánica nro. 3

Fuente: Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.

Tabla 2. *Tabla 630-3, Requisitos del agregado grueso para concreto estructural.*

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles, máximo (%): - En seco, 500 revoluciones, máximo (%) - En seco, 100 revoluciones, máximo (%)	E-218	 40 8
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota 1): - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Característica	**Norma de ensayo INV**	**Requisito**
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). (Nota 2)	E-211	3
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0,5
Geometría de las partículas (F)		
Índice de alargamiento, máximo (%)	E-230	25
Índice de aplanamiento, máximo (%)	E-230	25
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, máximo (%)	E-233	1,0

Fuente: Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Tabla 3. *Tabla 630-4. Franjas granulométricas agregado grueso para concreto estructural.*

Tipo de gradación		Tamiz (mm / U.S. Standard)																		
		100	90	75	63	50	37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,36	1,10	0,3
		4 Pulgadas	3½ Pulgadas	3 Pulgadas	2½ Pulgadas	2 Pulgadas	1½ Pulgadas	1 Pulgada	¾ Pulgada	½ Pulgada	⅜ Pulgada	Nro. 4	Nro. 8	Nro. 16	Nro. 50
		Pasa tamiz (%)													
INVÍAS	ASTM C33														
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 — 100	10 — 40	0 — 10	0 — 5
	89	-	-	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	5 — 30	0 — 10	0 — 5
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 — 100	10 — 30	0 — 10	0 — 5	-
AG-19	7	-	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	40 — 70	0 — 15	0 — 5	-	-
AG-25	67	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	-	20 — 55	0 — 10	0 — 5	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	0 — 5	-	-	-
AG-38	57	-	-	-	-	-	100	95 — 100	-	25 — 60	-	0 — 10	0 — 5	-	-
	56	-	-	-	-	-	100	90 — 100	40 — 85	10 — 40	0 — 15	0 — 5	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 10	0 — 5	-	-	-	-
AG-50-1	467	-	-	-	-	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	0 — 5	-	-	-
AG-50-2	4	-	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-
AG-63-1	357	-	-	-	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	-	0 — 5	-	-	-
AG-63-2	3	-	-	-	100	95 — 100	35 — 70	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-
	2	-	-	100	90 — 100	35 — 70	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-	-
	1	100	90 — 100	-	25 — 60	-	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-	-	-	-

Fuente: Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Tabla 4. *Tabla 630-2, Granulometría del agregado fino para concreto estructural.*

Tipo de gradación	Tamiz (mm / U.S. *Standard*)							
	9,5	4,75	2,36	1,18	0,600	0,300	0,150	0,075
	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 8	Nro. 16	Nro. 30	Nro. 50	Nro. 100	Nro. 200
	Pasa tamiz (%)							
Única	100	95 — 100	80 — 100	50 — 85	25 — 60	5 — 30	0 — 10	0 — 3 (Nota 1 y Nota 2)

Fuente: Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.

A continuación, se relaciona cuadro comparativo con respecto a los resultados obtenidos y los diferentes criterios de aceptación anteriormente mencionados.

Tabla 5. *Cuadro comparativo resultados de ensayo y criterios de aceptación, agregado grueso.*

MINA ARRECIFE, RIO GUAYURIBA AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS 1/2"		MUESTRA #1	CRITERIO DE ACEPTACION, Tabla 630-3, Art.630-CAP6	
Descripcion	**Norma Ensayo**	**Valor Obtenido**	**REQUISITO**	**Cumple (SI/NO)**
Granulometria	E-213	Ensayo	Franja AG-19 Tabla 630-4, Art.630-CAP6	
% Gravas		98,50%		
% Arenas		0,34%		
% Finos		1,16%		
Clasificacion SUCS	E-181	GP	-	-
Clasificacion IG	E-180	1	-	-
Clasificacion AASHTO		A-1-a	-	-
Desgaste Maquina de Los Angeles 500 revoluciones (%)	E-218	24,4%	Máx 40%	SI
Pérdidas en solidez en sulfatos Sulfato de magnesio (%)	E-220	5,54	Máx 18%	SI
Peso especifico o Densidad Relativa (g/cm^3)	E-222 y E-223	2,593	-	-
Absorción		0,66	Máx 4%	SI
Peso unit. seco suelto (kg/dm^3)	E-217	1,317	-	-
Peso unit. seco compactado (kg/dm^3)		1,448	-	-
RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFESAGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"		**MUESTRA #1**	**CRITERIO DE ACEPTACION, Tabla 630-3, Art.630-CAP6**	
Descripcion	**Norma Ensayo**	**Valor Obtenido**	**REQUISITO**	**Cumple (SI/NO)**
Granulometria	E-213	Ensayo	Franja ASTM-C33-6 Tabla 630-4, Art.630-CAP6	
% Gravas		99,78%		
% Arenas		0,03%		
% Finos		0,15%		
Clasificacion SUCS	E-181	GP	-	-
Clasificacion IG	E-180	1	-	-
Clasificacion AASHTO		A-1-a	-	-
Desgaste Maquina de Los Angeles 500 revoluciones (%)	E-218	29,7%	Máx 40%	SI
Pérdidas en solidez en sulfatos Sulfato de magnesio (%)	E-220	1,20	Máx 18%	SI
Peso especifico o Densidad Relativa (g/cm^3)	E-222 y E-223	2,593	-	-
Absorción		0,66	Máx 4%	SI
Peso unit. seco suelto (kg/dm^3)	E-217	1,317	-	-
Peso unit. seco compactado (kg/dm^3)		1,448	-	-

Fuente: Civilcontrol S.A.S

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Tabla 6. *Cuadro comparativo resultados de ensayo y criterios de aceptación, agregado fino.*

MINA ARRECIFE, RIO GUAYURIBA AGREGADO FINO PARA CONCRETO		**MUESTRA #1**	**CRITERIO DE ACEPTACION, Tabla 630-3, Art.630-CAP6**	
Descripcion	**Norma Ensayo**	**Valor Obtenido**	**REQUISITO**	**Cumple (SI/NO)**
Granulometria	E-213	Ensayo	Franja unica Tabla 630-4, Art.630-CAP6	
% Gravas		10,79%		
% Arenas		81,22%		
% Finos		7,99%		
Clasificacion SUCS	E-181	SM	-	-
Clasificacion IG	E-180	1	-	-
Clasificacion AASHTO		A-2-4	-	-
Pérdidas en solidez en sulfatos Sulfato de magnesio (%)	E-220	0,99	Máx 15%	SI
Peso especifico o Densidad Relativa (g/cm^3)	E-222 y E-223	2,627	-	-
Absorción		0,61	Máx 4%	SI
Peso unit. seco suelto (kg/dm^3)	E-217	1,570	-	-
Peso unit. seco compactado (kg/dm^3)		1,619	-	-

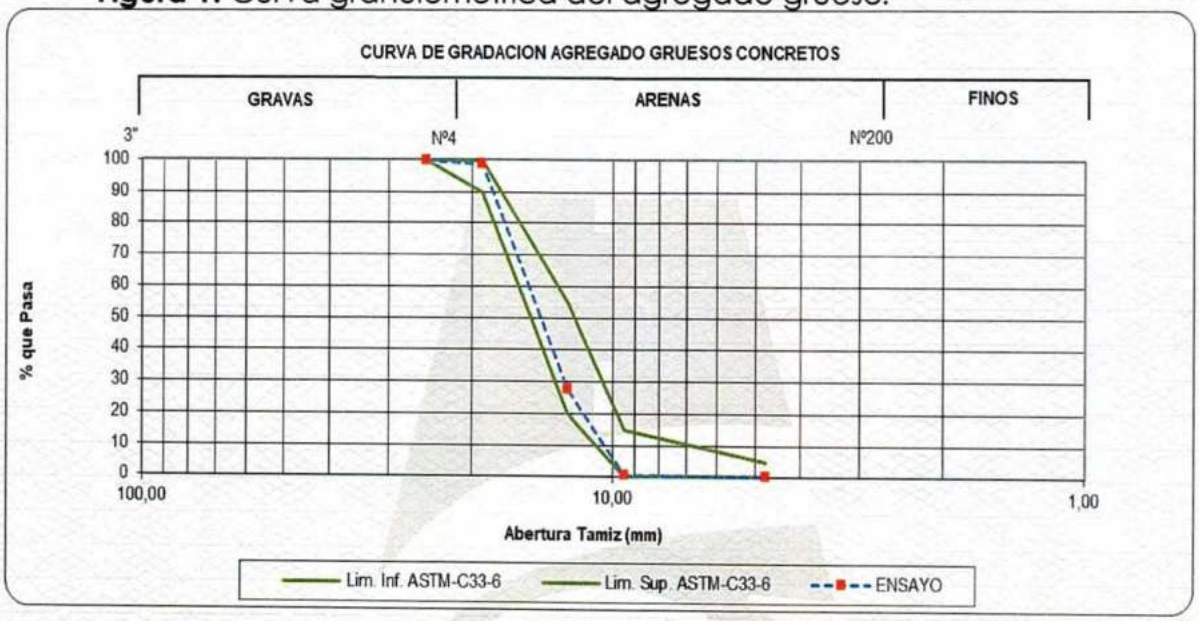
Fuente: Civilcontrol S.A.S

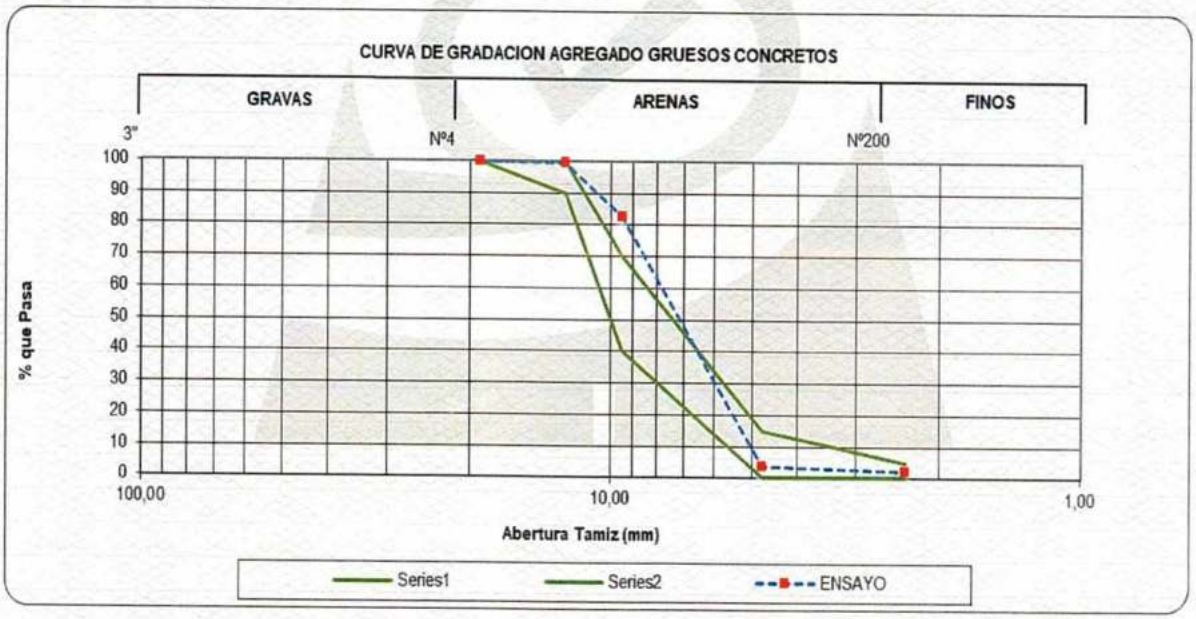
Agregado grueso ¾": Con base en los resultados presentados en la Tabla 5 (Cuadro comparativo resultados de ensayo y criterios de aceptación, agregado grueso), se logra destacar que las propiedades mecánicas del material analizado se ajustan completamente a los criterios de aceptación según especificaciones técnicas del INVIAS para su uso en concreto estructural. El análisis granulométrico del material grueso revela que la estructura de la curva granulométrica se ajusta en gran parte con la franja ASTM-C33-5.

Agregado grueso ½": Con base en los resultados presentados en la Tabla 5 (Cuadro comparativo resultados de ensayo y criterios de aceptación, agregado grueso), se logra destacar que las propiedades mecánicas del material analizado se ajustan completamente a los criterios de aceptación según especificaciones técnicas del INVIAS para su uso en concreto estructural. El análisis granulométrico del material grueso revela que la estructura de la curva granulométrica se ajusta en parte con la franja AG-19, pero revela cierta irregularidad o sobresaltos debido a la distribución de sus partículas.

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Figura 1. Curva granulométrica del agregado grueso.



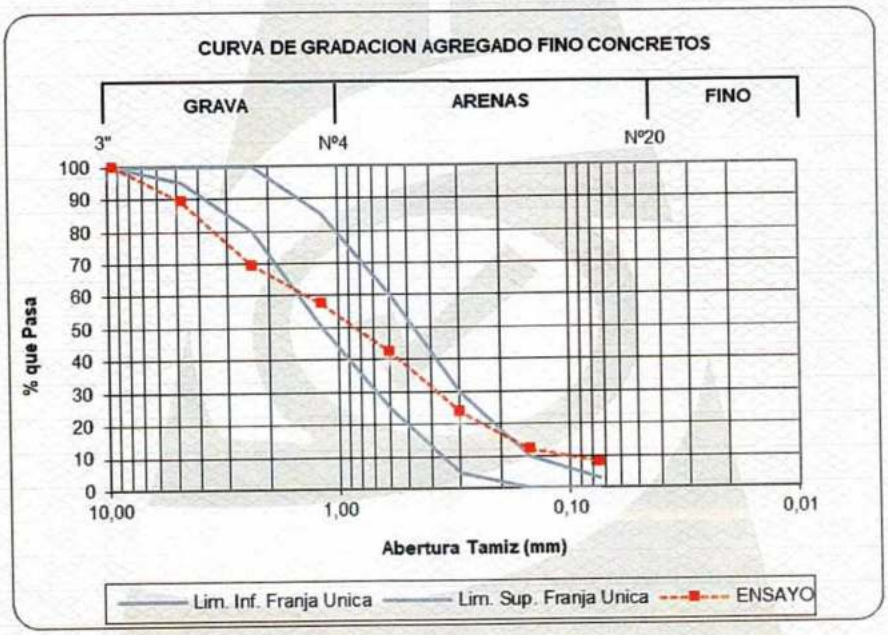


Fuente: Civilcontrol S.A.S

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

Agregado fino: Con base en los resultados presentados en la Tabla 6 (Cuadro comparativo resultados de ensayo y criterios de aceptación, agregado fino), se logra destacar que las propiedades mecánicas del material analizado se ajustan completamente a los criterios de aceptación según especificaciones técnicas del INVIAS para su uso en concreto estructural. El análisis granulométrico del material fino revela que la estructura de la curva granulométrica de ensayo presenta cierta irregularidad con respecto a la franja única del agregado fino.

Figura 1. Curva granulométrica del agregado fino.



Fuente: Civilcontrol S.A.S

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

En caso de PQR relacionado con el producto CIVILCONTROL SA.S. dispone de los siguientes canales de comunicación Cel: 3222897975 o al correo electrónico pqr@civilcontrolsas.com, en un tiempo no mayor a 10 días hábiles se brindará respuesta en atención a la misma.

Quedando a su entera disposición para cualquier aclaración o información complementaria que pudiese requerir.

RODOLFO FELIZZOLA.
IC MSC GEOTECNIA.
M.P 2520232573 CND

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA
NIT: 900678888-8
REGIMEN COMUN

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

ANEXOS. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO, AGREGADO GRUESO ¾" PARA CONCRETO ESTRUCTURAL.

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**ENSAYO DE GRANULOMETRIA AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS**	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 035 **Versión:** 2

ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA ENSAYO:**	14/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**NORMA:**	INV-E-213
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**ESPECIFICACION:**	INVIAS ART.630-22 Tabla 630-4
FUENTE:	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4
DESCRIPCION:	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**OBSERVACION:**	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"

WTMS	3298,0
WLST200	3294,1
SUMA W.R.	3293,3
ERROR %	0,02

RECIPIENTE	#12
P1	3453,3
P2	3447,6
P3	149,6
w %	0,17

D10	10,53
D30	12,71
D60	15,45
Cu	1,47
Cc	0,99

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	GP
Ind.Grupo	1
AASHO	A-1-a

TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET.ACU.	% PASA	ASTM-C33-6 L. INF.	ASTM-C33-6 L. SUP.
1 1/2"	-	-	-	100,0	100	100
1"	-	-	-	100,0	90	100
3/4"	35,5	1,1	1,1	98,9	20	55
1/2"	2.347,6	71,2	72,3	27,7	0	15
3/8"	892,3	27,1	99,3	0,7	0	5
Nº 4	15,2	0,5	99,8	0,2	-	-
Nº 8	-	-	99,8	0,2	-	-
Nº 16	-	-	99,8	0,2	-	-
Nº 30	-	-	99,8	0,2	-	-
Nº 50	1,5	0,0	99,8	0,2	-	-
Nº 100	0,9	0,0	99,8	0,2	-	-
FONDO	5,0	0,2	100,0	0,0	-	-
SUMAS	3.298,0	100,0				



> 3"	0,0%
GRAVA	99,8%
ARENA	0,0%
FINOS	0,2%

T.M.	3/4"
T.M.N.	3/4"



Observaciones:
Cu>4, Gravas o Cu >6 Arenas Cc: entre 1 y 3 (Condiciones para material bien gradado)

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 035; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-019 **Versión:** 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	**14/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	14/05/2024
FUENTE	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**NORMA**	INV E - 218
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS		
OBSERVACION	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"	**EQ. UTIL.:**	DMA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

ABRASION DE AGREGADO GRUESO MAQUINA DE LOS ANGELES

PRUEBA	1	CRITERIO ACEPTACION	OBSERVACION
Ubicación	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**40 MAX. / 500Rv**	**CUMPLE**
Muestra	1		
Gradación usada	B		
Número de Esferas	11		
Número de Revoluciones	500		
Pa= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	5000,0		
Pb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 12	3517,0		
Pa - Pb= Pérdida	1483,0		
%Desgaste= (Pa-Pb)/Pa	***29,7%***		

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)						
Pasa	Retenido	A	**B**	C	D	E	F	G
3"	21/2"					2500		
21/2"	2"					2500		
2"	11/2"					5000	5000	
11/2"	1"	1250					5000	5000
1"	3/4"	1250						5000
3/4"	1/2"	1250	**2500**					
1/2"	3/8"	1250	**2500**					
3/8"	1/4"			2500				
Nº 3	Nº 4			2500				
1/4"	Nº 4			2500				
Nº 4	Nº 8				5000			
Nº de Esferas		12	**11**	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones		500	**500**	500	1000	1000	1000	1000

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 019; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LOS SULFATOS (AGREGADO GRUESO)**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-020 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**14/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 220
DESCRIPCIÓN:	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 HOR-1

N° DE CICLOS	**5**	**SOLUCION EMPLEADA:**	**MAGNESIO (Mg)**	**P ESPECIF**	**1.324**
OBSERVACION	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"				

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION GRUESA Pasa	FRACCION GRUESA Ret	GRAD ORIG (%)	P. SECO INICIAL (g)	PARTIC INICIALES N°	P. SECO FINAL (g)	PART FINALES N°	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA CORR (%)
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	72,5	667,3	91	661,9	88	0,8	0,59
1/2"	3/8"	27,5	334,1	132	326,7	124	2,2	0,61
3/8"	N° 4							
TOTALES		100,0	1001,4		988,6			**1.20**

ANALISIS CUALITATIVO

CICLO N°	FRACCION GRUESA Pasa	FRACCION GRUESA Ret	PARTIC INICIALES N°	En buen estado N°	Agrietadas N°	Partidas N°	Escamosas N°	Desintegr N°
V								
	2 1/2"	2"						
	2"	1 1/2"	0	0	-	-	-	-
	1 1/2"	1"	0	0	-	-	-	-
	1"	3/4"	0	0	-	-	-	-
	3/4"	1/2"	91	88	-	2	-	1
	1/2"	3/8"	132	124	3	2	-	3

RESULTADO	CRITERIO ACEPTACION	ESPECIFICACION	OBSERVACION
1.20	18 Max. Para sulfato (Mg)	Tabla 630-3, ART-630-22	CUMPLE

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 020; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS AGREGADO GRUESO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-040 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E**	14/05/2024
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**NORMA**	INV E - 222/223
OBSERVACION	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"	**EQUIPOS UTILIZADOS**	PEAG-1, BAL-1.

ENSAYO Nº		1	2	Promedio
Temperatura del Ensayo	°C	25,0	25,0	
Peso muestra sss en el aire **B**	gr.	3019,3	3094,8	
Peso muestra en el agua **C**	gr.	1865,5	1906,5	
Peso muestra seca en el aire **A**	gr.	3001,6	3072,1	
A - C =	gr.	1136,1	1165,6	
B - C =	gr.	1153,8	1188,2	
& Nominal = A / (A - C)	gr.	2,642	2,636	2,639
& Aparente = A / (B - C) BULK		2,601	2,585	**2,593**
& Aparente SSS = B / (B - C)		2,617	2,605	2,611
Absorción = ((B - A) / A) x 100		0,59	0,74	0,66

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	INVIAS ART.630-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**0,66 %**
CRITERIO DE ACEPTACION:	ABSORCION DE AGUA MAXIMO 4.0%	**CRITERIO:**	CUMPLE

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 040; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS "AGREGADO GRUESO"**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-046 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E**	14/05/2024
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**NORMA**	INV E - 217
OBSERVACION	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS, TMN 3/4"	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PEAG-1, HOR-1, BAL-1

PESO UNITARIO SUELTO

ENSAYO Nº		**1**	**2**	**3**	**Promedio**
Tamaño máximo nominal		3/4"	3/4"	3/4"	
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material suelto (p)	(gr)	13199,0	13222,0	13276,0	
Peso unitario suelto = (p/v)	(kg/dm^3)	1,321	1,323	1,329	1,324
Humedad del material	(%)	0,53			
Peso unitario seco suelto	(kg/dm^3)	1,314	1,316	1,322	**1,317**
Peso Especifico aparente seco		2,593			
% vacios		49,3	49,2	49,0	49,2

PESO UNITARIO COMPACTADO

Método de Compactación		**Varillado_x_ Vibrado___ Lleno a Paladas__**			
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material compactado (p)	(gr)	14524,0	14567,0	14539,0	
Peso unit. Compactado = (p/v)	(kg/dm^3)	1,454	1,458	1,455	1,456
Humedad del material	(%)	0,53			
Peso unit. seco compactado	(kg/dm^3)	1,446	1,450	1,447	**1,448**
Volúmen del recipiente	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	9991,7
Peso recip. + material suelt.	(gr)	20928,0	20951,0	21005,0	20961,3
Peso recip. + material comp.	(gr)	22253,0	22296,0	22268,0	22272,3
Peso recipiente	(gr)	7729,0	7729,0	7729,0	
Peso Especifico aparente seco		2,593			
% vacios		44,2	44,1	44,2	44,2

HUMEDAD

Peso recip. + muestra húm.	(gr)	2219,6			
Peso recip. + muestra seca	(gr)	2208,6			
Peso recipiente	(gr)	121,7			
Humedad	(%)	0,53			**0,53**

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	NO APLICA	**RESULTADO ENSAYO:**	1,317 (kg/dm^3)
CRITERIO DE ACEPTACION:	NO APLICA	**CRITERIO:**	NO APLICA

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 046; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

ANEXOS. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO, AGREGADO GRUESO ½" PARA CONCRETO ESTRUCTURAL.

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S	**ENSAYO DE GRANULOMETRIA AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS**	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 035 **Versión:** 2

ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA ENSAYO:**	14/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**NORMA:**	INV-E-213
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**ESPECIFICACION:**	INVIAS ART.630-22 Tabla 630-4
FUENTE:	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4
DESCRIPCION:	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**OBSERVACION:**	TAMAÑO MAXIMO 3/4"

WTMS	3157,5
WLST200	3121,9
SUMA W.R.	3121,1
ERROR %	0,03

D10	5,14
D30	6,34
D60	8,15
Cu	1,59
Cc	0,96

RECIPIENTE	#AF1
P1	3334,3
P2	3318,8
P3	161,3
w %	0,49

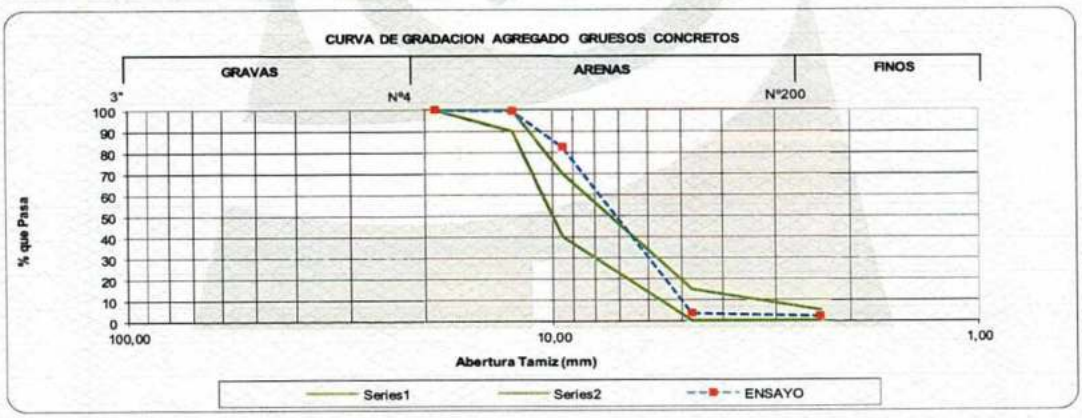
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	GP
Ind.Grupo	1
AASHO	A-1-a



TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET.ACU.	% PASA	AG-19 L. INF.	AG-19 L. SUP.
1 1/2"	-	-	-	100,0	-	-
1"	-	-	-	100,0	100	100
3/4"	-	-	-	100,0	90	100
1/2"	13,0	0,4	0,4	99,6	40	70
3/8"	540,4	17,1	17,5	82,5	0	15
Nº 4	2.493,4	79,0	96,5	3,5	0	5
Nº 8	39,0	1,2	97,7	2,3	-	-
Nº 16	9,9	0,3	98,0	2,0	-	-
Nº 30	5,7	0,2	98,2	1,8	-	-
Nº 50	8,8	0,3	98,5	1,5	-	-
Nº 100	10,6	0,3	98,8	1,2	-	-
FONDO	36,7	1,2	100,0	0,0	-	-
SUMAS	3.157,5	100,0				

> 3"	0,0%
GRAVA	98,5%
ARENA	0,3%
FINOS	1,2%

T.M.	1/2"
T.M.N.	3/8"



Observaciones:
Cu>4, Gravas o Cu >6 Arenas Cc: entre 1 y 3 (Condiciones para material bien gradado)

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 035; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
****FIN FORMATO****

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LOS SULFATOS (AGREGADO GRUESO)**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-020 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	**14/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 220
DESCRIPCIÓN:	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 HOR-1

Nº DE CICLOS	**5**	**SOLUCION EMPLEADA:**	**MAGNESIO (Mg)**	**P ESPECIF**	**1,324**
OBSERVACION	TAMAÑO MAXIMO 3/4"				

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION GRUESA		GRAD ORIG (%)	P. SECO INICIAL (g)	PARTIC INICIALES Nº	P. SECO FINAL (g)	PART FINALES Nº	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA CORR (%)
Pasa	Ret							
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"	17,8	332,1	132	323,1	126	2,7	0,48
3/8"	Nº 4	82,2	302,5	-	283,9	-	6,1	5,05
TOTALES		100,0	634,6		607,0			**5,54**

ANALISIS CUALITATIVO

CICLO	FRACCION GRUESA		PARTIC INICIALES	En buen estado	Agrietadas	Partidas	Escamosas	Desintegr
Nº	Pasa	Ret	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
	2 1/2"	2"						
V	2"	1 1/2"	0	0	-	-	-	-
	1 1/2"	1"	0	0	-	-	-	-
	1"	3/4"	0	0	-	-	-	-
	3/4"	1/2"	0	0	-	-	-	-
	1/2"	3/8"	132	126	4	-	-	2

RESULTADO	CRITERIO ACEPTACION	ESPECIFICACION	OBSERVACION
5,54	18 Max. Para sulfato (Mg)	Tabla 330-3 Art.630-22	CUMPLE

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 020; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	RESISTENCIA DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-019 **Versión:** 2

ORD. SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	**14/05/2024**
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
FUENTE	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**NORMA**	INV E - 218
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS		
OBSERVACION	TAMAÑO MAXIMO 3/4"	**EQ. UTIL.:**	DMA-1 BAL-1 BAL-3 TAM-1

ABRASION DE AGREGADO GRUESO
MAQUINA DE LOS ANGELES

PRUEBA	1	CRITERIO ACEPTACION	OBSERVACION
Ubicación	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	40 MAX. / 500Rv	CUMPLE
Muestra	1		
Gradación usada	C		
Número de Esferas	8		
Número de Revoluciones	500		
Pa= Peso muestra seca antes del ensayo (gr)	7500,0		
Pb= Peso muestra seca después del ensayo y después de lavar sobre tamiz # 12	5669,0		
Pa - Pb= Pérdida	1831,0		
%Desgaste= (Pa-Pb)/Pa	***24,4%***		

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)						
Pasa	Retenido	A	B	C	D	E	F	G
3"	21/2"					2500		
21/2"	2"					2500		
2"	11/2"					5000	5000	
11/2"	1"	1250					5000	5000
1"	3/4"	1250						5000
3/4"	1/2"	1250	2500					
1/2"	3/8"	1250	2500					
3/8"	1/4"			2500				
Nº 3	Nº 4			2500				
1/4"	Nº 4			2500				
Nº 4	Nº 8				5000			
Nº de Esferas		12	11	8	6	12	12	12
Nº de Revoluciones		500	500	500	1000	1000	1000	1000

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 019; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS "AGREGADO GRUESO"**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-046 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E**	14/05/2024
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**NORMA**	INV E - 217
OBSERVACION	TAMAÑO MAXIMO 3/4"	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PEAG-1, HOR-1, BAL-1

PESO UNITARIO SUELTO

ENSAYO N°		**1**	**2**	**3**	**Promedio**
Tamaño máximo nominal		3/8"	3/8"	3/8"	
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material suelto (p)	(gr)	13199,0	13222,0	13276,0	
Peso unitario suelto = (p/v)	(kg/dm^3)	1,321	1,323	1,329	1,324
Humedad del material	(%)	0,53			
Peso unitario seco suelto	(kg/dm^3)	1,314	1,316	1,322	**1,317**
Peso Especifico aparente seco		2,593			
% vacios		49,3	49,2	49,0	49,2

PESO UNITARIO COMPACTADO

Método de Compactación		**Varillado x**	**Vibrado**	**Lleno a Paladas**	
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material compactado (p)	(gr)	14524,0	14567,0	14539,0	
Peso unit. Compactado = (p/v)	(kg/dm^3)	1,454	1,458	1,455	1,456
Humedad del material	(%)	0,53			
Peso unit. seco compactado	(kg/dm^3)	1,446	1,450	1,447	**1,448**
Volúmen del recipiente	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	9991,7
Peso recip. + material suelt.	(gr)	20928,0	20951,0	21005,0	20961,3
Peso recip. + material comp.	(gr)	22253,0	22296,0	22268,0	22272,3
Peso recipiente	(gr)	7729,0	7729,0	7729,0	
Peso Especifico aparente seco		2,593			
% vacios		44,2	44,1	44,2	44,2

HUMEDAD

Peso recip. + muestra húm.	(gr)	2219,6			
Peso recip. + muestra seca	(gr)	2208,6			
Peso recipiente	(gr)	121,7			
Humedad	(%)	0,53			**0,53**

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	NO APLICA	**RESULTADO ENSAYO:**	1,317 (kg/dm^3)
CRITERIO DE ACEPTACION:	NO APLICA	**CRITERIO:**	NO APLICA

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 046; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS AGREGADO GRUESO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-040 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E**	14/05/2024
DESCRIPCION	GRAVA MAL GRADADA TRITURADA COLOR GRIS	**NORMA**	INV E - 222/223
OBSERVACION	TAMAÑO MAXIMO 3/4"	**EQUIPOS UTILIZADOS**	PEAG-1, BAL-1.

ENSAYO Nº		1	2	Promedio
Temperatura del Ensayo	°C	25,0	25,0	
Peso muestra sss en el aire **B**	gr.	3019,3	3094,8	
Peso muestra en el agua **C**	gr.	1865,5	1906,5	
Peso muestra seca en el aire **A**	gr.	3001,6	3072,1	
A - C =	gr.	1136,1	1165,6	
B - C =	gr.	1153,8	1188,2	
& Nominal = A / (A - C)	gr.	2,642	2,636	2,639
& Aparente = A / (B - C) BULK		2,601	2,585	**2,593**
& Aparente SSS = B / (B - C)		2,617	2,605	2,611
Absorción = ((B - A) / A) x 100		0,59	0,74	0,66

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	INVIAS ART.630-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**0,66 %**
CRITERIO DE ACEPTACION:	ABSORCION DE AGUA MAXIMO 4.0%	**CRITERIO:**	CUMPLE

	ELABORÓ:		**REVISO:**
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 040; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

ANEXOS. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO, AGRGADO FINO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL.

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**ENSAYO DE GRANULOMETRIA AGREGADO FINO PARA CONCRETOS**	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 034 **Versión:** 2

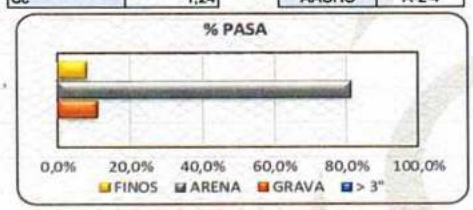
ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA ENSAYO:**	14/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**NORMA:**	INV E - 213
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**ESPECIFICACION:**	INVIAS ART.630-13 Tabla 630-2
FUENTE:	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.
DESCRIPCION:	ARENA CON ALGO DE GRAVAS EN MATRIZ LIMOSA	**OBSERVACION:**	AGREGADO FINO, TMN N°8

WTMS	3312,6
WLST200	2915,9
SUMA W.R.	2914,5
ERROR %	0,05

RECIPIENTE	#52
P1	3508,1
P2	3470,2
P3	157,6
w %	1,14

D10	0,23
D30	0,56
D60	1,11
Cu	4,85
Cc	1,24

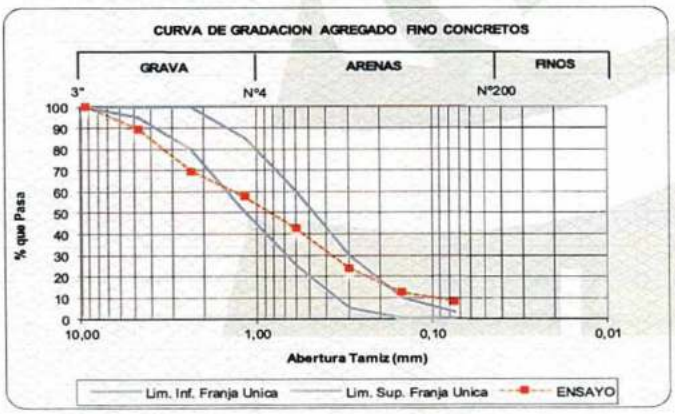
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	SM
Ind.Grupo	1
AASHO	A-2-4



TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET.ACU.	% PASA	FRANJA UNICA L. INF.	FRANJA UNICA L. SUP.
1 1/2"	-	-	-	100,0	-	-
1"	-	-	-	100,0	-	-
3/4"	-	-	-	100,0	-	-
1/2"	-	-	-	100,0	-	-
3/8"	-	-	-	100,0	100	100
Nº 4	357,4	10,8	10,8	89,2	95	100
Nº 8	660,3	19,9	30,7	69,3	80	100
Nº 16	392,1	11,8	42,6	57,4	50	85
Nº 30	505,0	15,2	57,8	42,2	25	60
Nº 50	613,5	18,5	76,3	23,7	5	30
Nº 100	384,7	11,6	87,9	12,1	0	10
Nº 200	134,8	4,1	92,0	8,0	0	3
FONDO	264,8	8,0	100,0	0,0		
SUMAS	3.312,6	100,0				

> 3"	0,0%
GRAVA	10,8%
ARENA	81,2%
FINOS	8,0%

T.M.	1/2"
T.M.N.	Nº8



RESULTADO DE ENSAYOS ADICIONALES		
MODULO DE FINURA (Criterio entre 2.3 y 3.1%)	2,95	%
PASA TAMIZ 200 (≤ 5.0%)	8,0	%
MATERIA ORGANICA METODO COLORIMETRIA	N/A (MENOR A LA MUESTRA PATRON)	
PORCENTAJE DE HUMEDAD	1,14	%

Observaciones:
Cu>4, Gravas o Cu >6 Arenas Cc: entre 1 y 3 (Condiciones para material bien gradado)

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago Gonzalez	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 034; 5/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE LOS SULFATOS (AGREGADO FINO)**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-021 **Versión:** 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	14/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**FUENTE:**	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES
LOCALIZACION:	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META	**NORMA:**	INV E - 220
DESCRIPCIÓN:	ARENA CON ALGO DE GRAVAS EN MATRIZ LIMOSA	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1 HORN-1

N° DE CICLOS	**5**	**SOLUCION EMPLEADA:**	**MAGNESIO (Mg)**	**P ESPECIF**	**1,324**
OBSERVACION	Arena limosa color Gris habano				

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION FINA		GRADAC ORIGINAL	P. SECO INICIAL	P. SECO FINAL	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORR
Pasa	Ret	(%)	(g)	(g)	(%)	(%)
3/8"	N° 4	14,1	100,5	99,8	0,7	0,1
N° 4	N° 8	26,1	102,3	101,9	0,4	0,1
N° 8	N° 16	15,5	100,8	100,2	0,6	0,1
N° 16	N° 30	20,0	100,2	98,6	1,6	0,3
N° 30	N° 50	24,3	102,7	101,1	1,6	0,4
TOTALES		100,0	506,5	501,6	4,8	**0,99**

ANALISIS CUALITATIVO

RESULTADO	CRITERIO ACEPTACION	ESPECIFICACION	OBSERVACION
0,99	15 Max. Para sulfato (Mg)	Tabla 630-1 Art.630-22	CUMPLE

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 021; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS "AGREGADO FINO"**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-045 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR:**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE:	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E:**	14/05/2024
DESCRIPCION:	ARENA CON ALGO DE GRAVAS EN MATRIZ LIMOSA	**NORMA:**	INV E - 217
OBSERVACION:	AGREGADO FINO, TMN N°8	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PEAG-1, HOR-1, BAL-1

PESO UNITARIO SUELTO

ENSAYO N°		1	2	3	Promedio
Tamaño máximo nominal		N°8	N°8	N°8	
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material suelto (p)	(gr)	15897,0	15817,0	15891,0	
Peso unitario suelto = (p/v)	(kg/dm^3)	1,591	1,583	1,590	1,588
Humedad del material	(%)	1,14			
Peso unitario seco suelto	(kg/dm^3)	1,573	1,565	1,572	**1,570**
Peso Especifico aparente seco		2,627			
% vacios		40,1	40,4	40,1	40,2

PESO UNITARIO COMPACTADO

Método de Compactación		Varillado_x_ Vibrado___ Lleno a Paladas__			
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material compactado (p)	(gr)	16351,0	16363,0	16313,0	
Peso unit. Compactado = (p/v)	(kg/dm^3)	1,636	1,638	1,633	1,636
Humedad del material	(%)	1,14			
Peso unit. seco compactado	(kg/dm^3)	1,618	1,619	1,614	**1,619**
Volúmen del recipiente	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	9991,7
Peso recip. + material suelt.	(gr)	23626,0	23546,0	23620,0	23597,3
Peso recip. + material comp.	(gr)	24080,0	24092,0	24042,0	24071,3
Peso recipiente	(gr)	7729,0	7729,0	7729,0	
Peso Especifico aparente seco		2,627			
% vacios		38,4	38,4	38,6	38,4

HUMEDAD

Peso recip. + muestra húm.	(gr)	3508,1			
Peso recip. + muestra seca	(gr)	3470,2			
Peso recipiente	(gr)	157,6			
Humedad	(%)	1,14			**1,14**

OBSERVACIONES:			
NORMA APLICABLE	NO APLICA	**RESULTADO ENSAYO:**	1,570 (kg/dm^3)
CRITERIO DE ACEPTACION:	NO APLICA	**CRITERIO:**	NO APLICA

	ELABORÓ:		REVISO:
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 045; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-231

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS AGREGADO FINO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-039 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITAN, META. EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	**LUGAR:**	VIA POMPEYA - PALMERAS, VILLAVICENCIO - META
FUENTE:	RIO GUAYURIBA, MINA ARRECIFES	**FECHA E:**	14/05/2024
DESCRIPCION:	ARENA CON ALGO DE GRAVAS EN MATRIZ LIMOSA	**NORMA:**	INV E - 222/223
OBSERVACION:	AGREGADO FINO, TMN N°8	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PEAF-1, BAL-1.

ENSAYO N°			1	2	Promedio
Temperatura del Ensayo		°C	24,8	24,8	
Peso muestra sss	**S**	gr.	500,4	501,3	
Peso picnometro		gr.	161,5	161,5	
Volúmen picnometro		cm3	500,0	500,0	
Peso muestra seca	**A**	gr.	497,0	498,6	
Peso picnometro+agua+msss	**C**	gr.	968,6	970,1	
Peso picnometro + agua	**B**	gr.	658,0	658,0	
& Nominal	= A / (B+A-C)		2,666	2,673	2,670
& Aparente	= A / (B+S-C) Bulk		2,619	2,635	**2,627**
& Aparente sss	= S / (B+S-C)		2,636	2,650	2,643
Absorción	= ((S - A) / A) * 100		0,68	0,54	0,6
Peso recipiente + muestra seca		gr.	616,0	604,3	
Peso recipiente		gr.	46,4	53,6	
Peso muestra seca		gr.	569,6	550,7	

OBSERVACIONES: Ninguna

NORMA APLICABLE	INVIAS ART.630-22	**RESULTADO ENSAYO:**	**0,61 %**
CRITERIO DE ACEPTACION:	MAXIMO 4.0%	**CRITERIO:**	CUMPLE

	ELABORÓ:		**REVISO:**
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	14/05/2024	**FECHA**	14/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

MINA LOS PINOS

CARACTERIZACION DE MATERIAL DE ARRECIFE.

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

Villavicencio, 20 de mayo de 2024

Señores:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META
Aten: Ing. Fernando Fajardo
Asesor Proyectos
Ciudad.

REFERENCIA DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

Tema: Entrega resultados caracterización Mina Los Pinos Mat. Arrecife

Respetado Ingeniero:

Adjunto a la presente le estamos haciendo entrega de los resultados de la caracterización, muestra obtenida mediante apique, prospecto **ARRECIFE** profundidad -2.20m para conformación de corona de terraplén, proveniente de Los Pinos Km 106 vía Puerto Gaitán.

Los ensayos están basados en normativa INVIAS y los parámetros de aceptación y rechazo de las especificaciones técnicas del Invias.

A continuación, se relaciona cuadro de resumen y resultados de los ensayos realizados.

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE		**MUESTRA #1**
Descripcion	**Norma Ensayo**	**Valor Obtenido**
Granulometria	E-123	Ensayo
% Gravas		34,11
% Arenas		43,32
% Finos		22,57
Clasificacion SUCS	E-181	SM
Clasificacion IG	E-180	0
Clasificacion AASHTO		A-2-4
% Limite Liquido	E-125	0,00
% Indice Plasticidad	E-126	0,00
Proctor Modificado	E-142	2,213(gr/cm3)
		6,4 Wopt
% CBR de Laboratorio + Inmersión		22,8%
Materia Organica por Ignicion	E-121	1,87%
Peso Unitario Suelto (kg/dm^3)	E-217	1,472
% Vacios		44,7%

En caso de PQR relacionado con el producto CIVILCONTROL SA.S. dispone de los siguientes canales de comunicación Cel: 3222897975 o al correo electrónico pqr@civilcontrolsas.com, en un tiempo no mayor a 10 días hábiles se brindará respuesta en atención a la misma.

Quedando a su entera disposición para cualquier aclaración o información complementaria que pudiese requerir.

RODOLFO FELIZZOLA.
IC MSC GEOTECNIA.
M.P 2520232573 CND

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA
NIT: 900678888-8
REGIMEN COMUN

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

ANEXOS. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

	ENSAYO DE GRANULOMETRIA POR TAMIZADO ST200	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 022
CIVILCONTROL S.A.S.		**Versión:** 2

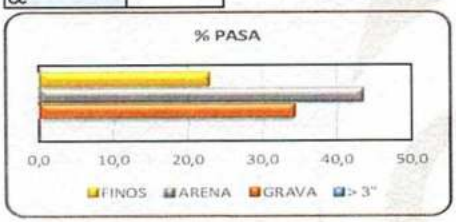
ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA ENSAYO:**	20/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**NORMA:**	INV E - 123
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**ESPECIFICACION:**	N/A
FUENTE:	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.
OBSERVACION:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO		

WTMS	4072,7
WLST200	3154,4
SUMA W.R.	3153,4
ERROR %	0,032

P1	4361,7
P2	4233,4
P3	160,7
w %	3,15

D10	-
D30	-
D60	-
Cu	
Cc	

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	SM
Ind.Grupo	0
AASHTO	A-2-4



TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET.ACU.	% PASA	-	
					L. INF.	L. SUP.
	-	-	-	100,0	-	-
3"	-	-	-	100,0	-	-
2 1/2"	-	-	-	100,0	-	-
2"	-	-	-	100,0	-	-
11/2"	-	-	-	100,0	-	-
1"	-	-	-	100,0	-	-
3/4"	77,3	1,9	1,9	98,1	-	-
1/2"	332,7	8,2	10,1	89,9	-	-
3/8"	306,6	7,5	17,6	82,4	-	-
Nº 4	672,5	16,5	34,1	65,9	-	-
Nº 10	222,6	5,5	39,6	60,4	-	-
Nº 20	80,9	2,0	41,6	58,4	-	-
Nº 40	1.282,6	31,5	73,1	26,9	-	-
Nº 60	61,0	1,5	74,6	25,4	-	-
Nº 140	98,1	2,4	77,0	23,0	-	-
Nº 200	19,1	0,5	77,4	22,6	-	-
FONDO	919,3	22,6	100,0	0,0	-	-
SUMAS	4.072,7	100,0				

> 3"	0,00
GRAVA	34,11
ARENA	43,32
FINOS	22,57

T.M.	1"
T.M.N.	3/8"
M.F.	-
M.O.I.	-



Observaciones: Muestras obtenidas mediante apiques a -2,40m cantera natural

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	20/05/2024	20/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 022; 15/03/2021 v2

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

	LIMITES DE ATTERBERG	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-023
		Versión: 2

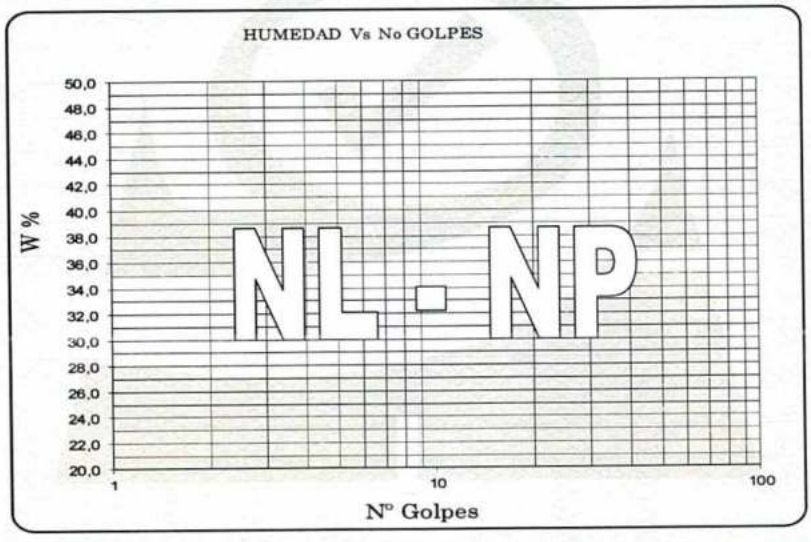
ORDEN SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	20/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	INV E - 125 - 126
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**EQ. UTILIZADOS:**	TAM-1, BAL-6, CASU-1, CRIS-1

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

LÍMITE PLÁSTICO			
Nº Recip.		NP	14
P1			4361,7
P2			4233,4
P3			160,7
W %			3,15

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0,00
LÍMITE PLÁSTICO	%	0,00
INDICE DE PLAST.	%	0,00
GRAVA	%	34,11
ARENA	%	43,32
FINOS	%	22,57

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



Observaciones: Muestras obtenidas mediante apiques a -2,40m cantera natural

	ELABORO:	**REVISO:**
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	20/05/2024	20/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 023; 15/03/2021 v2

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**ENSAYO DE MATERIA ORGANICA POR IGNICION**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-055 **Versión: 2**

ORD. SERV. N°:	**O.S-LAB-2024-113**		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FECHA E.:**	20 de mayo de 2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**MUESTRA:**	1
FUENTE:	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE	**NORMA:**	INV E-121
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**EQ. UTILIZ:**	HOR-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6

ENSAYO N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PESO RECIPIENTE + SUELO SECO AL HORNO ANTES IGNICION **(A**	(gr)	89,69				
PESO RECIPIENTE + SUELO SECO DESPUES IGNICION **(B)**	(gr)	88,78				
PESO RECIPIENTE **(C)**	(gr)	40,15				
CONTENIDO MATERIA ORGANICA	(%)	**1,87**				

Los ensayos están basados en la Norma INVIAS y corresponden exclusivamente a las muestras analizadas en Laboratorio.

OBSERVACIONES: Muestras obtenidas mediante apiques a -2,40m cantera natural

	ELABORÓ:		**REVISO:**
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	20/05/2024	**FECHA**	20/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-055; 15/03/202

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**RELACIONES PESO UNITARIO-HUMEDAD EN LOS SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-012 **Versión: 2**

ORD. SERVICIO Nº:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	20/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	INV E - 141 - 142
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	BAL-1, BAL-6, MPRC-1, MAPR-1, TERM-4, HOR-1.

Datos de Entrada						**Tipo Ensayo**	
Peso Martillo	10lbs	Altura Caida	18plg	Ø Muestra	4,0196plg	Ens. Nor. Comp.	
Nº de capas	5	# Gp./capa	25	Alt. muestra	4,5629plg	Ens. Modif. Comp.	X
Energia	32Lb-pie/pie3					Metodo	B

DATOS DE ENSAYO

Molde Nº		1	1	1	1			
Peso.molde+Suelo.compac. (gr)		3875,0	4024,0	4175,0	4144,0			
Peso del molde (gr)		1966,1	1966,1	1966,1	1966,1			
Peso suelo compactado (gr)		1908,9	2057,9	2208,9	2177,9			
Volúmen suelo compac. (cm3)		948,9	948,9	948,9	948,9			
Densid.suelo.húmedo. (gr/cm3)		2,012	2,169	2,328	2,295			
Contenido de humedad (%)		2,0	4,0	5,8	7,8			
Densidad suelo seco (gr/cm3)		1,972	2,085	2,200	2,130			

CONTENIDOS DE HUMEDAD

Recipiente Nº		5	6	11	61			
Peso.Recip.+Suelo.húmedo (P1)		669,9	542,6	587,4	545,0			
Peso.Recip.+Suelo seco (P2)		658,8	525,8	561,9	513,5			
Peso del recipiente (P3)		111,2	108,0	122,3	107,3			
Humedad (%)		2,0	4,0	5,8	7,8			

CLASIFICACION		
Límite liquido :	0,00	%
Límite plástico:	0,00	%
Indice plasticidad :	0,00	%
Indice de grupo	A-2-4	
A.A.S.H.O.	0	
U.S.C.S.	SM	

DATOS DE SALIDA		
Densidad Máxima	**2,213**	(gr/cm³)
Densidad Máxima	**138,15**	(lb/pie³)
Humedad Optima	**6,4**	(%)

Material de reemplazo %		
>9,5mm (3/8")	**17,6**	%RET

RELACION HUMEDAD - PESO UNITARIO



Observaciones: Muestras obtenidas mediante apiques a -2,40m cantera natural

	ELABORÓ:		**REVISO:**
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	20/05/2024	**FECHA**	20/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 012; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	O.S-LAB-2024-113	**FECHA E.:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, MAM-1, MCBR-1, TERM 4, BAL 1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	56	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,78	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2143,21	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		95,0	69,75	
0,025		325,0	238,62	
0,050		648,0	475,77	
0,075		775,0	569,02	
0,100	1000	899,6	660,50	66,0
0,150		1166,0	856,09	
0,200	1500	1428,0	1048,46	69,9
0,250		1637,0	1201,91	
0,300	1900	1859,0	1364,90	
0,400	2300	2243,0	1646,84	
0,500	2600	2663,0	1955,21	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		Residuaos de Compactaccion		Muestra total después de compactación	Muestra total después de inmersión	Material Superior después de inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°			5	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		532,6	8056			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		504,8				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		70,8	2978			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,4				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,369			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,226			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	FECHA	23/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 011:15/03/2021 Hoja 3 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
		METODO:	C
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,78	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2143,21	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE N°	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)	DE CARGA	(lb/plg²)	(%)
0,005		45,5	33,41	
0,025		136,5	100,22	
0,050		292,5	214,76	
0,075		455,0	334,07	
0,100	1000	633,8	465,31	46,5
0,150		949,0	696,77	
0,200	1500	1218,8	894,82	59,7
0,250		1485,3	1090,49	
0,300	1900	1693,3	1243,21	
0,400	2300	2093,0	1536,71	
0,500	2600	2457,0	1803,96	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de inmersión	Material Superior después de inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE N°			9	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		511,4	8051			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		485,7				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		70,3	3025			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,2				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,345			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,208			

	ELABORO:		REVISO:
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Dúvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	FECHA	23/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 011: 15/03/202: Hoja 2 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS Nº:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM100+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL 1, BAL 6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,78	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2143,21	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)		(lb/plg²)	(%)
0,005		41,0	30,10	
0,025		119,0	87,37	
0,050		172,0	126,28	
0,075		226,0	165,93	
0,100	1000	309,0	226,87	22,7
0,150		519,0	381,06	
0,200	1500	684,0	502,20	33,5
0,250		820,0	602,06	
0,300	1900	936,0	687,22	
0,400	2300	1172,0	860,50	
0,500	2600	1367,0	1003,67	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de inmersión	Material Superior después de inmersión	
		Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE Nº			25	1			
Peso suelo Húmedo + Recipiente	(g)		504,7	8026			
Peso suelo Seco + Recipiente	(g)		478,4				
Peso del agua	(g)						
Peso (Recipiente - Molde)	(g)		71,5	3025			
Peso Suelo Húmedo	(g)						
Peso Suelo Seco	(g)						
Humedad	(%)		6,5				
Peso Unitario Húmedo	(g/cm3)			2,333			
Peso Unitario Seco	(g/cm3)			2,192			

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Santiago González	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	FECHA	23/05/2024

CIVCTL – 148 – FOR – 011 ; 15/03/202 ; Hoja 3 de 3

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03 Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.

CIVILCONTROL S.A.S.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

Código: CIVCTL-LAB-FOR-011

Versión: 2

GRAFICA CBR LOS PINOS ARRECIFE.

CIVCTL – LAB – FOR - 011; 15/03/2021 Hoja 2 de 3

	ENERGIA Lb-pie/pie3	CBR Corr. (%) SIN INMERSION 0,1 plg	0,2 plg
□	56250	66,0	69,9
○	26400	46,5	59,7
△	12375	22,7	33,5

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	23/05/2024

APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024

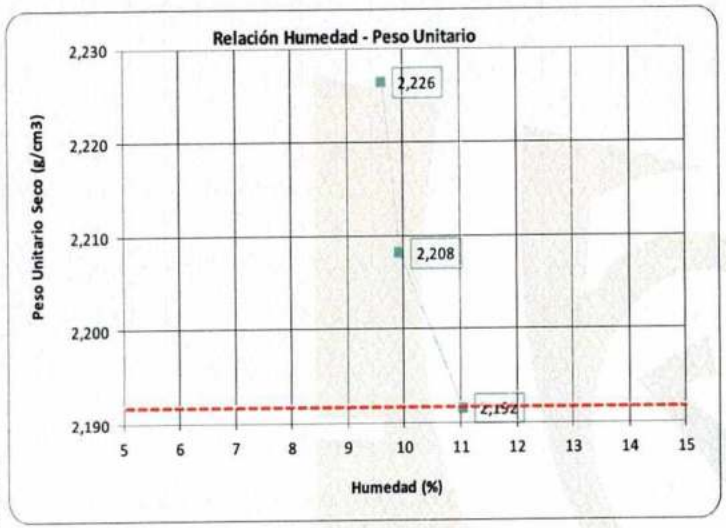
Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

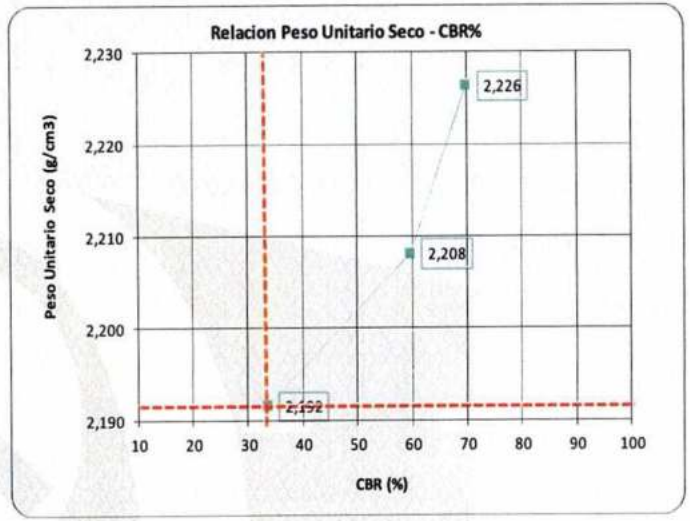
CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

SGS CO21/962657

RESULTADO DE CBR LOS PINOS ARRECIFE





	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	9,6	2,226	69,9	56
○	9,9	2,208	59,7	25
△	11,0	2,192	33,5	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,226	69,9	***33,5%***
○	2,208	59,7	
△	2,192	33,5	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	23/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	56	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,78	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2143,21	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF. 10^{-3} in	EXPANSIÓN (%)
20-may-24	24 Horas	0,0000	
21-may-24	25 Horas	0,0000	
22-may-24	24 Horas	0,0050	
23-may-24	24 Horas	0,0080	
-		0,013	0,44%

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN (plg)	ESFUERZO ESTÁNDAR (lb/plg²)	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO (lb/plg²)	CBR (%)
0,005		4,0	2,96	
0,025		20,8	15,25	
0,050		75,9	55,73	
0,075		164,2	120,56	
0,100	1000	291,1	213,73	21,4
0,150		504,8	370,66	
0,200	1500	692,6	508,52	33,9
0,250		934,5	686,12	
0,300	1900	1116,5	819,75	
0,400	2300	1657,0	1216,59	
0,500	2600	2171,5	1594,35	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Residuaos de Compactaccion		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
	Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE Nº		15	3	3	15	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		505,6	8691	8825	709,8	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		480,2			661,9	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		73,6	3636	3636	106,7	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,3			8,6	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,359	2,421		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,220	2,229		

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Santiago González	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	23/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011
		Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,76	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2139,58	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF.	EXPANSIÓN
		10^ -3 in	(%)
20-may-24	24 Horas	0,000	
21-may-24	25 Horas	0,002	
22-may-24	24 Horas	0,007	
23-may-24	24 Horas	0,011	
-		0,020	0,60%

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg²)	DE CARGA	(lb/plg²)	(%)
0,005		3,5	2,57	
0,025		19,0	13,95	
0,050		65,2	47,87	
0,075		124,6	91,48	
0,100	1000	206,3	151,47	15,1
0,150		388,3	285,12	
0,200	1500	562,8	413,25	27,5
0,250		718,8	527,79	
0,300	1900	888,9	652,64	
0,400	2300	1274,6	935,84	
0,500	2600	1670,4	1226,42	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después	Muestra total después	Material Superior después	
	Base Inf.	Base Sup.	de compactación	de Inmersión	de Inmersión	
RECIPIENTE - MOLDE Nº		9	1	1	9,0	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		512,9	8736	8816	606,5	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		485,7			564,2	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		70,5	3711	3711	79,1	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,6			8,7	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,349	2,386		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,204	2,195		

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	**FECHA**	23/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

ODS N°:	**O.S-LAB-2024-113**	**FECHA E.:**	23/05/2024
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**FUENTE:**	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRECIFE
LOCALIZACION:	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META	**NORMA:**	E-INV-148
DESCRIPCIÓN:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**METODO:**	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1.

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	lb.
ALTURA DE CAIDA	18	plg.
Nº DE CAPAS	5	
Nº DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15,22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	11,76	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2139,58	cm^3

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT.DEF.	EXPANSIÓN
		10^ -3 in	(%)
20-may-24	24 Horas	0,000	
21-may-24	25 Horas	0,003	
22-may-24	24 Horas	0,007	
23-may-24	24 Horas	0,015	
-		0,025	0,82%

MOLDE Nº	1	
SOBRECARGA	10	lb.

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTÁNDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(plg)	(lb/plg^2)		(lb/plg^2)	(%)
0,005		2,7	2,01	
0,025		14,1	10,38	
0,050		44,8	32,92	
0,075		84,8	62,23	
0,100	1000	170,9	125,50	12,6
0,150		313,7	230,29	
0,200	1500	471,5	346,22	23,1
0,250		636,1	467,07	
0,300	1900	760,0	558,03	
0,400	2300	1128,0	828,18	
0,500	2600	1478,2	1085,33	

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación	Muestra total después de Inmersión	Material Superior después de Inmersión	
	Base Inf.	Base Sup.				
RECIPIENTE - MOLDE Nº		32	8	8	32,0	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		512,5	8846	8925	577,4	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		485,3			536,1	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)		71,5	3875	3875	46,5	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		6,6			8,4	
Peso Unitario Húmedo (g/cm3)			2,323	2,360		
Peso Unitario Seco (g/cm3)			2,180	2,177		

CIVCTL – LAB – FOR - 011; 15/03/2021 Hoja 3 de 3

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago González	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024	**FECHA**	23/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVCTL – LAB – FOR - 011;15/03/2021 Hoja 2 de 3

ENERGIA Lb-pie/pie3		CBR Corr. (%) CON INMERSION 0,1 plg	0,2 plg
□	56250	21,4	33,9
○	26400	15,1	27,5
△	12375	12,6	23,1

ELABORO	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	23/05/2024

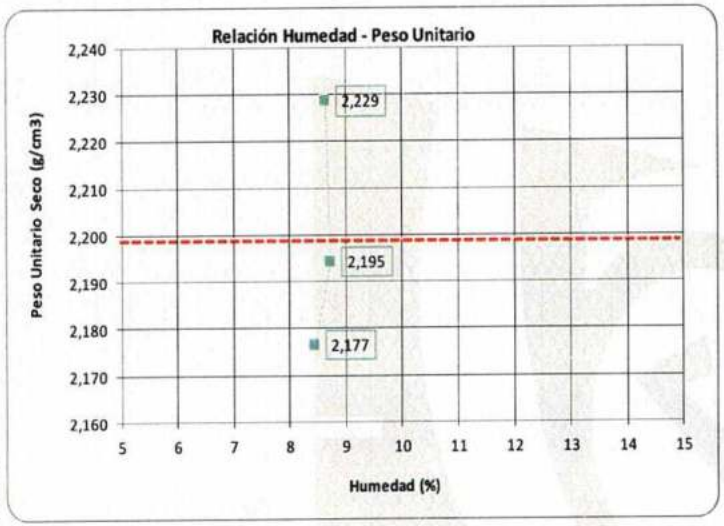
APROBO	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024

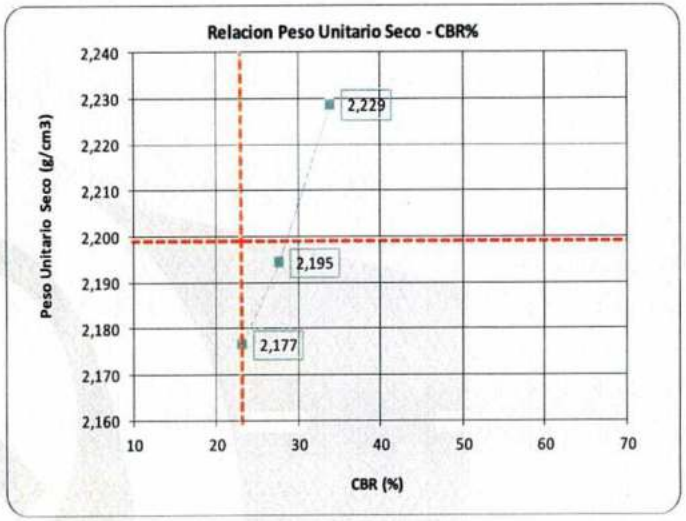
Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011 Versión: 2

RESULTADO DE CBR + INMERSION





	HUM (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
□	8,6	2,229	33,9	56
○	8,7	2,195	27,5	25
△	8,4	2,177	23,1	10

	P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 95%
□	2,229	33,9	***22,8%***
○	2,195	27,5	
△	2,177	23,1	

ELABORÓ:	
FIRMA	
NOMBRE	Santiago González
CARGO	Laboratorista
FECHA	23/05/2024

APROBO:	
FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	23/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

LABORATORIO DE INGENIERIA			
CARACTERIZACON DE AGREGADOS PETREOS			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-240

CIVILCONTROL S.A.S.	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-046 Versión: 2

ORDEN DE SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE A LA VEREDA RUBIALES DESDE EL PUNTO ALTO DE NEBLINAS EN EL KM 16+000 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	**LUGAR:**	KM106+000 VIA PTO LOPEZ, PUERTO GAITAN - META
FUENTE:	FUENTE DE EXPLOTACIÓN LOS PINOS, MATERIAL DE ARRE	**FECHA E:**	20/05/2024
DESCRIPCION:	GRAVA ARENO LIMOSA COLOR HABANO	**NORMA:**	INV E - 217
OBSERVACION:		**EQUIPOS UTILIZADOS:**	PEAG-1, HOR-1, BAL-1

PESO UNITARIO SUELTO

ENSAYO Nº		1	2	3	Promedio
Tamaño máximo nominal		3/8"	3/8"	3/8"	
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material suelto (p)	(gr)	15191,0	15231,0	15298,0	
Peso unitario suelto = (p/v)	(kg/dm^3)	1,520	1,524	1,531	1,525
Humedad del material	(%)	3,59			
Peso unitario seco suelto	(kg/dm^3)	1,468	1,472	1,478	**1,472**
Peso Especifico aparente seco		2,663			
% vacios		44,9	44,7	44,5	44,7

PESO UNITARIO COMPACTADO

Método de Compactación		Varillado_x_ Vibrado___ Lleno a Paladas__			
Volúmen del recipiente (v)	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	
Peso material compactado (p)	(gr)				
Peso unit. Compactado = (p/v)	(kg/dm^3)				
Humedad del material	(%)				
Peso unit. seco compactado	(kg/dm^3)				
Volúmen del recipiente	(cm^3)	9991,7	9991,7	9991,7	9991,7
Peso recip. + material suelt.	(gr)	22920,0	22960,0	23027,0	22969,0
Peso recip. + material comp.	(gr)	0,0	0,0	0,0	0,0
Peso recipiente	(gr)	7729,0	7729,0	7729,0	
Peso Especifico aparente seco		2,663			
% vacios					

HUMEDAD

Peso recip. + muestra húm.	(gr)	1239,1			
Peso recip. + muestra seca	(gr)	1200,1			
Peso recipiente	(gr)	113,9			
Humedad	(%)	3,59			**3,59**

OBSERVACIONES:

NORMA APLICABLE	NO APLICA	**RESULTADO ENSAYO:**	1,472 (kg/dm^3)
CRITERIO DE ACEPTACION:	NO APLICA	**CRITERIO:**	NO APLICA

ELABORÓ:		**REVISO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Santiago Gonzalez	**NOMBRE**	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	**CARGO**	Coordinador Tecnico
FECHA	20/05/2024	**FECHA**	20/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 046; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ORD. SERVICIO:	O.S-LAB-A2024-113
INFORME:	CIV-INF- A2024-212
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META
LUGAR:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO – META.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

ELABORÓ Y APROBÓ

RESPONSABLE	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	**Sergio Duván Vargas** Ingeniero Civil M.P 091037-0530916 CND		**15/05/2024**
APROBÓ	**Rodolfo Felizzola** IC MsC Geotecnia M.P 2520232573 CND		**15/05/2024**



SELLO HUMEDO
CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA
NIT: 900678888-8
REGIMEN COMUN

SELLO SECO

PROYECTO:

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CONTROL DEL DOCUMENTO		
Revisión #	**Fecha**	**Objeto del Cambio**
1	**15/05/2024**	Emitido para revisión

Rodolfo Felizzola
IC MsC Geotecnia
M.P 2520232573 CND

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA
NIT: 900678888-8
REGIMEN COMUN

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION. 7
2. OBJETIVOS. 7
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 8
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 9
3.2 INSPECCION Y EVALUACION GENERAL 9
4. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS 9
5. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA 10
5.2 LITOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA 11
6. EXPLORACIONES Y ENSAYOS DE LABORATORIO 12
7. LOCALIZACION DE SONDEOS. 16
8. PERFIL ESTRATIGRAFICO, CONFORMACIÓN Y CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS DEL SUBSUELO. 17
8.1 CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS: 17
8.2 DESCRIPCION PERFIL ESTRATIGRAFICO: 17
9. RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (SPT). 21
10. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO Y ZONA DE AMANAZA SISMICA. 28
10.1 CALCULO DE PERFIL DE SUELO. 28
10.2 AMENAZA SISMICA. 30
10.3 ESPECTRO DE DISEÑO. 34
11. SUELO DE CIMENTACIÓN Y CAPACIDAD PORTANTE 35
11.1 PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE PARA LOSAS DE CIMENTACIÓN: 36
11.2 DETERMINACION ASENTAMIENTOS TEÓRICOS PROBABLES 36
11.3 CAPACIDAD PORTANTE LOSAS DE CIMENTACION: 37
12. COEFICIENTES DE PRESION LATERAL DE TIERRAS. 39
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 41
14. ANEXOS 43

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

15. BOX CULVERT #1, SONDEO 1 Y 2.....44
16. BOX CULVERT #2, SONDEO 3 Y 4.....63
17. BOX CULVERT #3, SONDEO 5 Y 6.....82
18. BOX CULVERT #4, SONDEO 7 Y 8.....101
19. BOX CULVERT #5, SONDEO 9 Y 10.....122
20. BOX CULVERT #6, SONDEO 11 Y 12.....143
21. BOX CULVERT #7, SONDEO 13 Y 14.....164
22. BOX CULVERT #8, SONDEO 15 Y 16.....185
23. BOX CULVERT #9, SONDEO 17 Y 18.....204
24. BOX CULVERT #10, SONDEO 19 Y 20.....223
25. BOX CULVERT #11, SONDEO 21 Y 22.....242
ANEXO 15.5: REGISTRO FOTOGRAFICO.....265

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CANTIDAD DE METROS LINEALES DE PERFORACION. 13
TABLA 2. PLAN DE ENSAYOS. 14
TABLA 3. GRAVEDAD ESPECIFICA DE ALGUNOS SUELOS. 15
TABLA 4. RESULTADO DE ENSAYO SPT DE CAMPO, PERFIL No. 1. 22
TABLA 5. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, PERFIL No. 2. 23
TABLA 6. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, PERFIL No. 3. 23
TABLA 7. GRADO DE COMPACIDAD CONFORME A PRUEBA DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR 24
TABLA 8. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS GRANULARES. 24
TABLA 9. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS COHESIVOS. 24
TABLA 10. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 1. 25
TABLA 11. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL PERFIL 2. 26
TABLA 12. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL PERFIL 3. 27
TABLA 13. PERFIL DEL SUELO, SONDEO 1 Y 2. 28
TABLA 14. TIPOS DE PERFIL DE SUELO. 29
TABLA 15. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FPGA. 33
TABLA 16. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FA. 33
TABLA 17. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FV. 33
TABLA 18. ESPECTRO DE ACELERACIÓN Y ZONA DE DESEMPEÑO SÍSMICO. 34
TABLA 19. DIMENSIONES Y COTA DE CIMENTACION ESTRUCTURAS HIDRAULICAS. 35
TABLA 23. VALORES ORIENTATIVOS DE COEFICIENTE DE BALASTO. 37
TABLA 20: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 1 (SONDEO 3). 38
TABLA 21: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 2 (SONDEO 7). 38
TABLA 22: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 3 (SONDEO 21). 39

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

TABLA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 8
ILUSTRACIÓN 2. PLANCHA 267. 10
ILUSTRACIÓN 3. LOCALIZACION DE SONDEOS, VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META. 16
ILUSTRACIÓN 4. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 1. 18
ILUSTRACIÓN 5. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 2. 19
ILUSTRACIÓN 6. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 3. 20
ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE VALORES PGA. 30
ILUSTRACIÓN 8. MAPA DE VALORES SS. 31
ILUSTRACIÓN 9. MAPA DE VALORES S1. 32
ILUSTRACIÓN 10. ESPECTRO DE ACELERACIONES DE DISEÑO PARA 5% DE AMORTIGUAMIENTO. 35

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

INFORME

1. INTRODUCCION.

Este informe contiene el programa seguido para el proceso de investigación de suelos, los resultados de pruebas de campo y ensayos de laboratorio, y los parámetros y análisis geotécnicos realizados con miras a diseñar y/o recomendar las alternativas de cimentación más viables para el diseño de las obras de drenaje para el proyecto **ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META**, el cual se realizará de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

De igual forma se anexan los cuadros, tablas y cálculos realizados durante el proceso de ejecución del estudio.

2. OBJETIVOS.

- Ejecutar la campaña geotécnica programada mediante 20 sondeos hasta una profundidad máxima de 3.0m y 2 sondeos hasta profundidad máxima de 6.0m, realizados para la construcción de estructuras hidráulicas localizadas en el corredor vial entre el cruce ocoa y la ruta nacional 40 (Villavicencio – Puerto López).
- Determinar mediante pruebas de campo y ensayos de laboratorio las propiedades físicas y geomecánicas del suelo, tales como; granulometría, límites de consistencia, humedad natural, pesos unitarios y capacidad portante mediante ensayo SPT.
- Identificar el perfil estratigráfico del suelo mediante perforación mecánica por percusión a una profundidad de 6,00m.
- Ubicar el nivel de aguas freáticas que puedan afectar en un futuro la cimentación de las estructuras.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Villavicencio es una ciudad colombiana, capital del departamento del Meta, y es el centro comercial más importante de los Llanos Orientales. Está situada en el Piedemonte de la Cordillera Oriental, al noroccidente del departamento del Meta, en la margen izquierda del río Guatiquía y cuenta con una población urbana de 552.010 habitantes en 2021. Presenta un clima cálido y muy húmedo, con temperaturas medias de 27 °C. Topográficamente se distinguen dos regiones: una montañosa ubicada al occidente y noroccidente, formada por el costado de la Cordillera Oriental; la otra, una planicie inclinada ligeramente hacia el oriente y el nororiente, corresponde al piedemonte de la cordillera, bordeada al norte por el río Guatiquía. En la parte central de esta planicie cruzan los ríos Ocoa y Negro, además de numerosos caños y afluentes menores, (Alcaldía Municipal De Villavicencio).

El proyecto civil se encuentra ubicado sobre el corredor vial que comunica a la avenida catama, caños negros y la ruta nacional 40 (Villavicencio – Puerto López), en las coordenadas 4° 6'51.13"N 73°17'3.27"O, la zona materia de estudio cuenta con una topografía plana.



ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.
FUENTE. GOOGLE EARTH.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto civil corresponde a la construcción de las estructuras hidráulicas complemento del sistema de drenaje de la estructura de pavimento del corredor vial objeto de estudio localizado en el sector vereda Caños Negros en el Municipio de Villavicencio - Meta; dichas estructuras serán diseñadas de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

3.2 INSPECCION Y EVALUACION GENERAL

Durante el recorrido realizado previo a la ejecución de los trabajos de campo, fueron identificadas ocho (8) estructuras hidráulicas existentes y tres puntos para la proyección de tres nuevas estructuras, se presentan cauces semirrectos con un flujo de agua activo y lecho ordinario de ancho promedio de 1.0m a 3.0m aproximadamente, con sinuosidad tanto aguas arriba como aguas abajo.

El material que constituye las márgenes corresponde a un conglomerado de guijos y gravas en matriz limo arenosa. el material que constituye el lecho está constituido por depósitos aluviales principalmente gravas y arenas en matriz limo-arenosa. En ambas márgenes existe vegetación tipo arbustos y árboles de gran tamaño, tanto como aguas abajo como aguas arriba.

El corredor vial objeto de estudio presenta un ancho de 6.0m aproximadamente y una longitud total aproximada de 3500m.

4. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS

El presente estudio de suelos se realizó con el propósito de conocer las propiedades geomecánicas generales del subsuelo del sitio, las cuales permitieron establecer condiciones portantes y de esta manera presentar los criterios generales de cimentación y obras de adecuación del terreno.

Este informe incluye perfiles estratigráficos, ensayos de laboratorio, localización de perforaciones, nivel freático, recomendaciones pertinentes a la cota de fundación, capacidad portante, tipos de cimientos, asentamientos probables y demás datos necesarios en el diseño o ejecución de cimentaciones.

Así mismo contiene información referente a la adecuación de terrenos y las determinantes correspondientes al aspecto sísmico.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

5. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.



ILUSTRACIÓN 2. PLANCHA 267.
FUENTE. SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO.

La plancha 267 se localiza en el centro del territorio colombiano, en el departamento de Meta. En esta plancha se localizan los sectores rurales, Pachaquiaro y Pompeya de los municipios de Puerto López y Villavicencio respectivamente.

Los estudios de geología de superficie en la zona de la plancha 267 – Pachaquiaro son escasos y la mayor parte de la investigación geológica se ha enfocado en la exploración de hidrocarburos en la región llana de la zona.

La zona de estudio se encuentra ubicada sobre el depósito de llanura de inundación (Q2-lla) como se identifica a continuación.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

5.2 LITOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA.

INTERVALO ARENOSO (N2c-are 2): Intervalo de arenita conglomerática hasta un 30%, con 3% de arcilla, la fracción gruesa presenta tamaños de grano medio hasta gránulo y guijarro grande; la forma en general de los granos es angular a subangular, subesférica con mala selección, se compone de cuarzo incluyendo la variedad lechosa y un 2% de líticos negros, permeabilidad cualitativa media a alta, color 5YR5/6; presenta esporádicas intercalaciones de arcillolita, plasticidad alta, colores N8, 5R3/4, 10R4/6, 5YR7/2, 5YR4/4, dispuesta en capas con geometría cuneiforme. Se localiza en el sur del caño Norte con un área de 11 km2, en la esquina suroriental de la plancha.

TERRAZA ANTIGUA (NQ-t): Se localizan en la margen derecha del río Metica compuestas principalmente por niveles de arena medio a grueso cuarzosa, mal seleccionada; arena fina a gruesa, angular, subesférico, mal seleccionado, matriz limo arcillosa, color 5YR6/4; gravas subredondeado y subelongado, compuestas por arenitas de grano medio a grueso cuarzosas, angular, subesférico, color 10YR8/2; limolita, color 5YR6/4. Se ubica al sur del río Meta. El depósito más occidental se presenta al sur de Cumaral con una extensión de 70 km2 aproximadamente, en tanto a la terraza más oriental, en la plancha 267 cubre un área cercana a los 30 km².

DEPÓSITO COLUVIO – ALUVIAL ANTIGUO (Q1-ca): Arenas gravosas que varían de gránulos a guijas subangulares a subredondeados y subelongados, compuestos principalmente por cuarzoarenitas (45%), limolitas (20%), fragmentos líticos sedimentarios afectados por vetas de cuarzo y calcita 5% y líticos metamórficos 30%. Se localizan al sur del caño La Unión.

DEPÓSITO COLUVIO – ALUVIAL SUBRECIENTE (Q2-ca): Arena gravosa con cantos de hasta 15 cm, elongados, subredondeados de colores 10R5/4, 5PB3/2, 10YR7/4 y N1 con vetas de cuarzo. Se ubican al sur del río Guayuriba, en las veredas Guayuriba, Pesqueros, Dinamarca Patagonia y San José de Las Palomas.

DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-alpr): Depósitos compuestos por arena y limos localizados en cercanías a los ríos Acacías, Guayuriba y Metica, ancho menor a 3 km.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-al): Se encuentran asociados a los ríos Acacías, Guayuriba y Metica, ancho menor a 3 km, compuestos por gránulos 10%, guijos 70%, guijarros pequeños 20%; subangulares 60%,a subredondeados 40%, pobremente seleccionados, constituidos de: cuarzo lechoso; arenita cuarzosa de grano fino con minerales verdes, minerales oscuros (anfíboles); cuarzoarenita de grano media conglomerática alterada angular, subesférico, bien seleccionados con abundante cemento silíceo, color N8 y 10YR5/4; chert color N2; cuarzoarenita muy duras con venas de cuarzo.

DEPÓSITO DE LLANURA DE INUNDACIÓN (Q2-lla): Estas llanuras de inundación son unidades de desborde que se han formado durante prolongados regímenes pluviométricos, que permiten la saturación de los ríos y la ruptura de sus cauces inundando las zonas laterales más alejadas, presentan topografías casi planas, al mismo nivel de los depósitos actuales de los ríos, con extensiones casi simétricas a lado y lado de los cauces, compuestas en su mayoría por materiales finos de tamaño de partícula limo- arcilla; básicamente están ubicados en la zona fisiográfica de sabana relacionados directamente con los ríos principales.

Litológicamente están compuestas por una acumulación inconsolidada de materiales arcillosos limosos con colores que varían de rojo intenso a grises suaves, en ocasiones presentan niveles de cantos redondeados de composición cuarzosa mal seleccionados. Están relacionadas con los drenajes mayores (ríos Upía, Cabuyaro, Humea, Guacavía, Upín, Salinas, Guatiquía, Ocoa y Guayuriba. El espesor de estos depósitos ha sido muy difícil de valorar por la escasez de afloramientos y la ausencia de información de subsuelo, se estima que alcancen en algunos casos de 10 a 15 metros.

6. EXPLORACIONES Y ENSAYOS DE LABORATORIO

De acuerdo a la información e instrucciones recibidas por parte de la AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META, se adelantó la investigación del terreno, mediante la realización de veinte (20) sondeos hasta una profundidad máxima de 3.0m, dos (2) sondeos una profundidad máxima explorada de 6.00m, para una totalidad de 72 metros lineales de perforación con equipo mecánico por percusión.

Se tomaron muestras del perfil y resistencia a la penetración (SPT) hasta donde lo permitió la conformación del subsuelo.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Los trabajos de investigación de suelos se ejecutaron bajo la supervisión de personal idóneo de la firma Civilcontrol S.A.S. y comprendieron lo siguiente:

- Ubicación del sitio puntual para la ejecución de las perforaciones previa definición del eje de las estructuras.
- Una vez definidos los sitios y localizados según las condiciones del proyecto, y el plano topográfico, se procedió a ejecutar 72 metros lineales a través de perforación mecánica por percusión según ítem 2 del contrato 100-24:

CIVILCONTROL S.A.S

ITEM	SECTOR	TIPO DE ESTRUCTURA	SONDEO	ABSCISA	COORDENADAS	PROFUNDIDAD (m)
ITEM 2: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS REALIZACION DE PERFORACION POR PERCUSION EN CAMPO- METODO SPTY EXPLORACION DE SUBSUELO	CORREDOR VIAL QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA NACIONAL 40, VILLAVICENCIO - META	BOX CULVERT 1	1	K2+745m	4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	3
			2		4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	3
		BOX CULVERT 2	3	K2+307m	4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	3
			4		4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O	3
		BOX CULVERT 3	5	K2+148m	4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	3
			6		4° 6'56.55"N 73°16'55.70"O	3
		BOX CULVERT 4	7	K1+856m	4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	3
			8		4° 6'51.13"N 73°17'3.27"O	3
		BOX CULVERT 5	9	K1+499m	4° 6'43.26"N 73°17'11.45"O	3
			10		4° 6'43.26"N 73°17'11.01"O	3
		BOX CULVERT 6	11	K1+457m	4° 6'41.96"N 73°17'11.54"O	3
			12		4° 6'42.02"N 73°17'12.05"O	3
		BOX CULVERT 7	13	K1+319m	4° 6'37.10"N 73°17'12.20"O	3
			14		4° 6'37.52"N 73°17'12.40"O	3
		BOX CULVERT 8	15	K1+111m	4° 6'31.20"N 73°17'14.60"O	3
			16		4° 6'31.10"N 73°17'15.18"O	3
		BOX CULVERT 9	17	K0+686m	4° 6'18.30"N 73°17'12.39"O	3
			18		4° 6'17.87"N 73°17'12.61"O	3
		BOX CULVERT 10	19	K0+364m	4° 6'7.98"N 73°17'13.59"O	3
			20		4° 6'7.73"N 73°17'13.19"O	3
		BOX CULVERT 11	21	K0+283m	4° 6'5.65"N 73°17'12.80"O	6
			22		4° 6'5.43"N 73°17'12.51"O	6

TABLA 1. CANTIDAD DE METROS LINEALES DE PERFORACION.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Todas las muestras obtenidas se identificaron visualmente y sobre una cantidad representativa de ellas, se realizaron los ensayos de laboratorio requeridos tanto para clasificar los materiales como para determinar sus propiedades mecánicas e in-situ. El programa de laboratorio contempló la realización de los siguientes ensayos:

ENSAYO DE LABORATORIO	CANTIDAD
Humedad natural	79
Peso unitario	79
Granulometría por tamizado con lavado	79
Límites de consistencia	79
SPT	22

TABLA 2. PLAN DE ENSAYOS.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S

Humedad natural (INV-E-122), esta norma se refiere a la determinación en el laboratorio del contenido de agua (Humedad) por masa de suelo, roca y mezclas de suelo-agregado.

Gradación (INV-E-123), esta norma se refiere a la determinación cuantitativa de la distribución de los tamaños de las partículas de un suelo, para las partículas mayores de 75um (tamiz No. 200) se determina por tamizado.

Límites de Atterberg, Limite Liquido (INV-E-125), contenido de humedad del suelo expresado en porcentaje. Limite Plástico (INV-E-126), contenido de agua del suelo expresado en porcentaje, estos límites dividen diferentes estados de consistencia de los suelos plásticos, identificando la facilidad con la cual se puede deformar un suelo, estos a su vez son necesarios para la clasificación de los suelos según U.S.C. y A.A.S.H.T.O.

Teniendo en cuenta la cantidad de muestras obtenidas en cada uno de los estratos identificados en las perforaciones, no se cumple con la cantidad mínima de masa para los ensayos de peso específico y pesos unitarios. Los pesos unitarios saturados (γ_{sat}) se calcularon mediante relaciones de fase, con este resultado y la humedad natural de cada una de las muestras se calculó el peso unitario seco (γ_d).

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

$$y_{sat} = \left(\frac{Gs * \gamma_w * (1 + Wn)}{1 + (Gs * Wn)}\right)$$

$$y_d = \left(\frac{y_{sat})}{1 + Wn}\right)$$

Donde;
y_{sat}: Peso unitario saturado (gr/cm³).
y_d: Peso unitario seco (gr/cm³).
γ_w: Peso unitario del agua.
Wn: Humedad natural.
Gs: Peso especifico

El peso específico (Gs) empleado en cada uno de los cálculos, se tuvo en cuenta el valor típico de la literatura internacional ampliamente aceptada y utilizada en la práctica ingenieril, dependiendo de las propiedades del material.

TABLA 1.4 Gravedad específica de algunos suelos	
Tipo de suelo	**G_s**
Arena de cuarzo	2.64 - 2.66
Limo	2.67 - 2.73
Arcilla	2.70 - 2.90
Marga	2.60 - 2.75
Loess	2.65 - 2.73
Turba	1.30 - 1.90

TABLA 3. GRAVEDAD ESPECIFICA DE ALGUNOS SUELOS.
FUENTE: BRAJA DAS 7ª EDICIÓN.

Desde el punto de vista de la ingeniería civil, el número de sondeos efectuados, ensayos de laboratorio realizados y las profundidades de perforación alcanzadas, fueron suficientes para toda la obtención de toda la información geotécnica de los estratos afectados por la cimentación.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

7. LOCALIZACION DE SONDEOS.

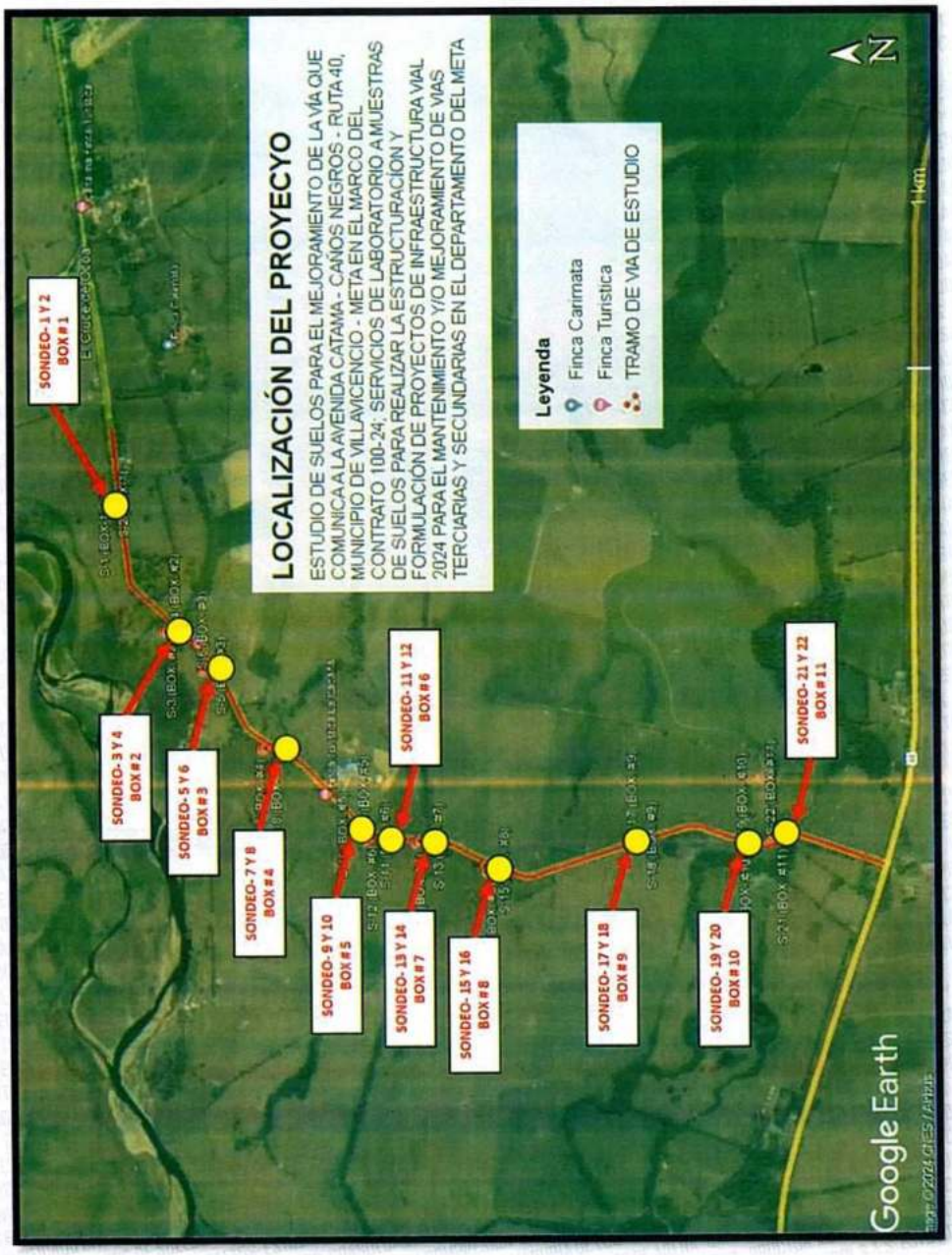


ILUSTRACIÓN 3. LOCALIZACION DE SONDEOS. VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META.
Fuente. Google Earth.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

8. PERFIL ESTRATIGRAFICO, CONFORMACIÓN Y CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS DEL SUBSUELO.

8.1 CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS:

Se reporta nivel freático para los sondeos 7 y 8 a la profundidad de -1.60m y -1.80m, sondeos 21 y 22 a la profundidad de -0.40m y -0.50m en el suelo que apoya las estructuras. El nivel freático puede presentar fluctuaciones en eventos de fuerte precipitación en la zona del proyecto.

El drenaje superficial se considera fluido debido a las pendientes de la zona, la infiltración por percolación es rápida dado el tipo de material friccionante predominante, los suelos sub superficiales se encuentran generalmente secos en la mayoría de los meses del año, de tal manera que al inicio de las lluvias una cantidad muy grande de agua se absorbe.

8.2 DESCRIPCION PERFIL ESTRATIGRAFICO:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la exploración del subsuelo, los ensayos de laboratorio, ensayos de campo realizados y el perfil estratigráfico encontrado en cada perforación, se logró evidenciar suelos homogéneos en los sondeos 1 al 22, la profundidad de los estratos cambia en cada una de las exploraciones realizadas. A continuación, se evidencian tres tipos de perfiles estratigráficos; perfil 1 (sondeo 3), perfil 2 (sondeo 7) y perfil 3 (sondeo 21) como resumen de perfiles estratigráficos típicos de los 22 sondeos practicados.

PERFIL 1: se identificó un primer estrato material de relleno conformado por grava con arenas en matriz limosa color café claro, material que conforma la estructura de pavimento actual con un espesor de 0.30m a 0.50m, seguido de una arcilla con algo de arenas y gravas color habano-ocre con vetas de color café oscuro de media plasticidad con espesor variable entre 0.90m y 1.40m, posteriormente se identificó un tercer estrato conformado por una arcilla arenosa con algo de gravas color habano de baja a media plasticidad con espesor variable entre 1.90m y 2.30m, finalmente y hasta las profundidades máximas exploradas (3,00m) se evidencio abanicos aluviales y depósitos coluviales conformados por gravas y arenas con limos, guijarros y cantos rodados.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

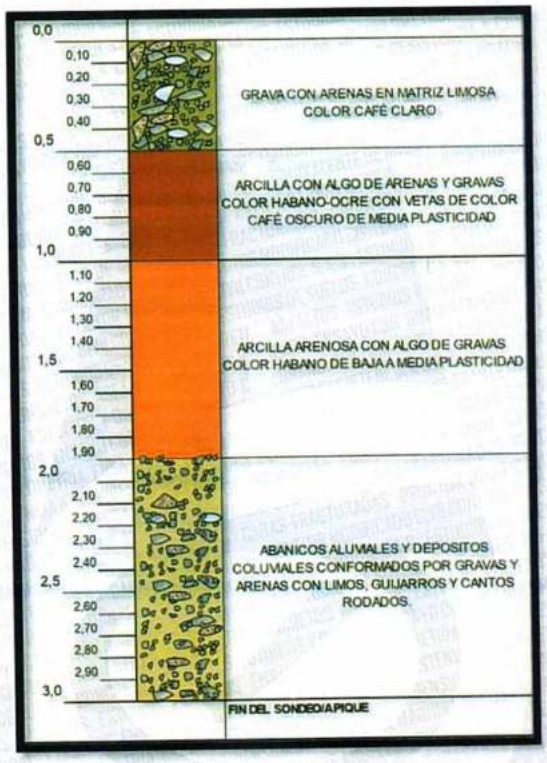


ILUSTRACIÓN 4. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 1.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S.

PERFIL 2: se identificó un primer estrato material conformado por arcilla con algo de arenas y gravas color habano amarillento de baja plasticidad con un espesor variable entre 0.70m a 0.90m, seguido de una arena limosa con gravas color habano de baja plasticidad con espesor variable entre 1.40m y 1.60m, posteriormente se identificó un tercer estrato conformado por una grava con arenas en matriz limosa color habano amarillento con espesor variable entre 2.30m y 3.00m, finalmente y hasta las profundidades máximas exploradas (3.00m) se evidencio abanicos aluviales y depósitos coluviales conformados por gravas y arenas con limos, guijarros y cantos rodados.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

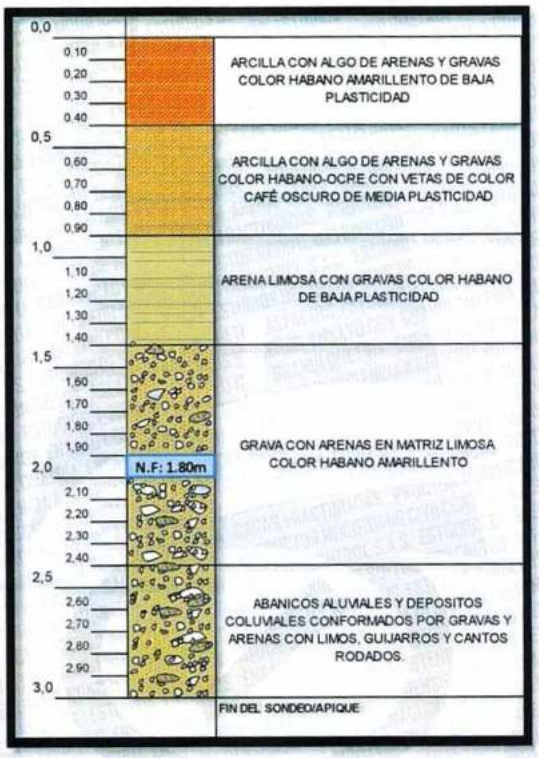


ILUSTRACIÓN 5. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 2.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S.

PERFIL 3: se identificó un primer estrato material de relleno conformado por grava con arenas en matriz limosa color gris con espesor variable entre 0.60 y 0.80m, seguido de una arcilla con presencia de arenas y gravas color habano amarillento y vetas rojizas de baja plasticidad con espesor variable entre 1.30m y 1.50m, posteriormente se identificó un tercer estrato conformado por una grava en matriz limosa con arenas color habano con espesor variable entre 2.00m y 2.30m, seguido se evidenció material granular conformado por una arena limosa con grava color gris con vetas color habano amarillento con espesor variable entre 3.60m y 3.80m, finalmente y hasta las profundidades máximas exploradas (6,00m) se evidencio un conglomerado conformado por una grava limosa con arena color habano amarillento.

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

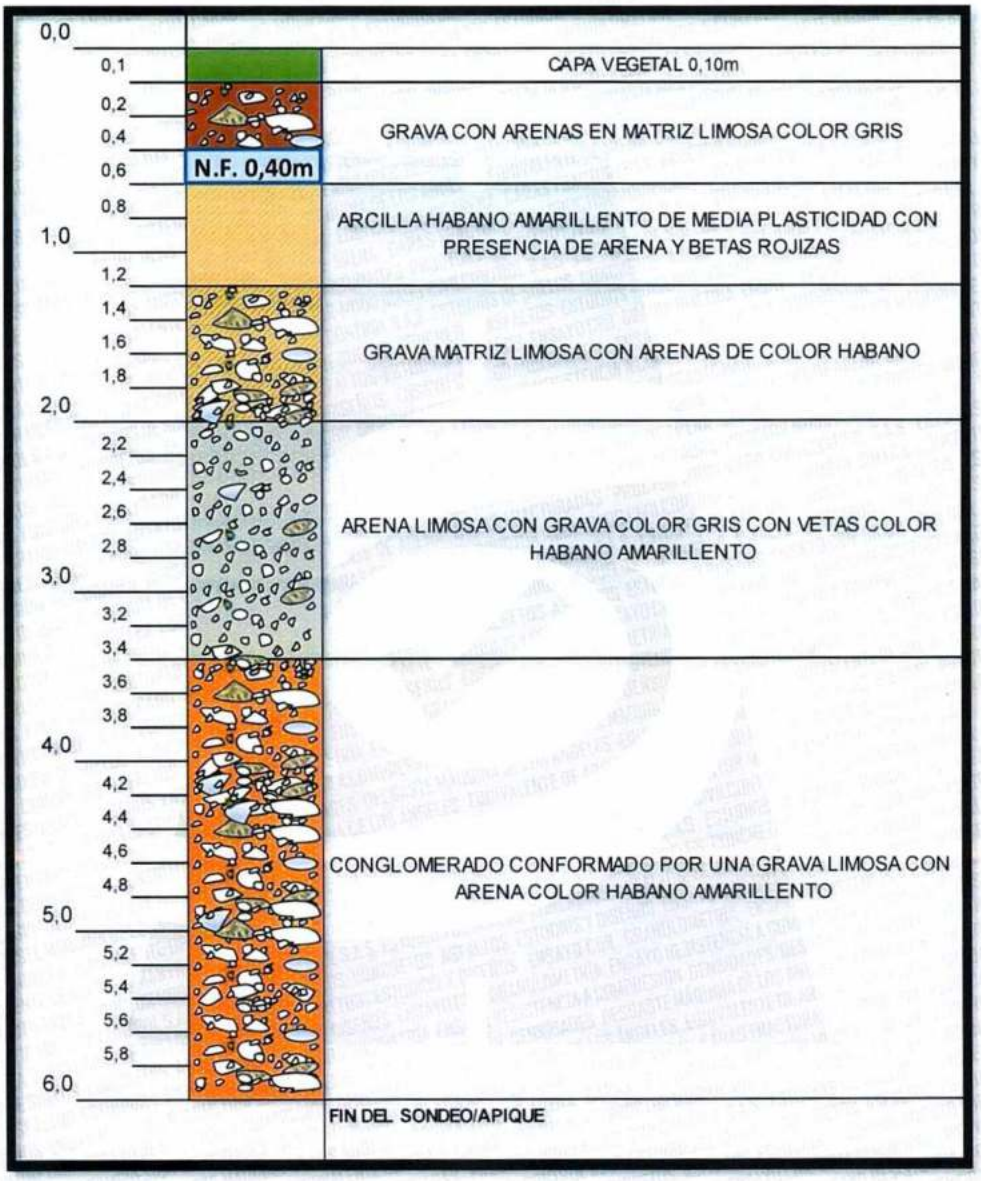


ILUSTRACIÓN 6. PERFIL ESTRATIGRAFICO No 3.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

9. RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (SPT).

Se realiza ensayos de SPT con equipo mecánico, ejecutados con pesa de 140 libras, tomando los últimos 2 conteos de los golpes necesarios para penetrar cada 6" (aproximadamente 15cm). El ensayo muestra "rechazo" si: (a) N es mayor de 50 golpes/15cm, (b) N es igual a 100golpes/pie o (c) No hay avance luego de 10 golpes. Utilizando las correlaciones y toda la literatura disponible para el ensayo estándar, de esta manera, se corrige el número de golpes obtenidos en el ensayo SPT de campo (Ncampo).

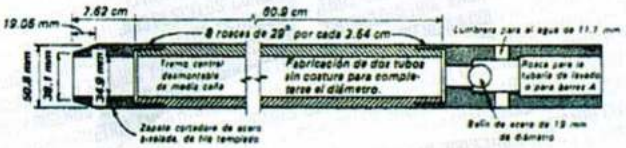
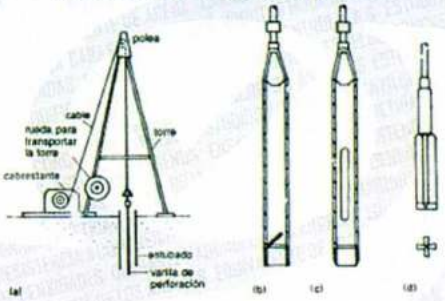


FIGURA 1a) - Cuchara partida



Corrección del N en campo según (Bowles, 1988).

$$N_{crr} = N * Cn * n1 * n2 * n3 * n4$$

Ncrr = valor de N corregido
N = valor de N de campo
Cn = factor de corrección por confinamiento efectivo
$\eta 1$ = factor por energía del martillo $(0.45 \leq \eta 1 \leq 1)$
$\eta 2$ = factor por longitud de la varilla $(0.75 \leq \eta 2 \leq 1)$
$\eta 3$ = factor por revestimiento interno de tomamuestras $(0.8 \leq \eta 3 \leq 1)$
$\eta 4$ = factor por diámetro de la perforación (> 1 para D> 5'", = 1.15 para D=8")

- Corrección por energía del martillo n1: Se considera que el valor de N es inversamente proporcional a la energía efectiva aplicada al martillo, Para Colombia debe tomar una energía e = 45%.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

- Corrección por confinamiento Cn: Se hace por medio del factor Cn de forma tal que; estandarizado a un esfuerzo vertical 6v' de referencia como función del parámetro Rs, definido por:

$$Rs = \frac{6_v{}'}{Pa}$$

Se tuvieron en cuenta las siguientes propuestas para el cálculo del Cn:

Sedd-Idriss: $Cn = 1 - k * \log Rs$ Para Rs<1; K: 0.92 para Rs≥1.

Peck: $Cn = \frac{\log \frac{20}{Rs}}{\log 20}$ **Meyerhof:** $Cn = \frac{1.7}{(0.7+Rs)}$ **Skempton:** $Cn = \frac{2}{1+Rs}$

Se muestran resultados de la prueba SPT para los perfiles 1 (sondeo 3), perfil 2 (sondeo 7) y perfil 3 (sondeo 21) como resumen del perfil típico de los 22 sondeos practicados al suelo de cimentación de las estructuras hidráulicas tipo box culvert sobre el corredor vial que comunica a la avenida catama - caños negros - ruta 40, municipio de Villavicencio - Meta, se presenta la corrección por energía.

SPT Campo, PERFIL 1 (SONDEO 3)		Estatigrafia
Prof. m	N/Golpes	
0,50	10	
0,80	16	
1,10	27	
1,40	42	
1,70	42	
2,00	46	
2,3	Se determino rechazo para una profundidad 2.30m, presentando valores de N mayores a 100 golpes/30cm.	
2,6		
2,9		

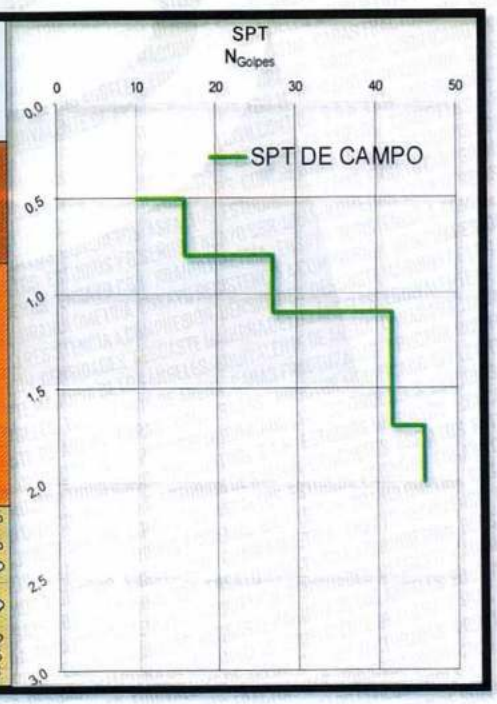


TABLA 4. RESULTADO DE ENSAYO SPT DE CAMPO, PERFIL No. 1.
FUENTE: CIVILCONTROL S.A.S.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

SPT Campo, PERFIL 2 (SONDEO 7)		Estatigrafia
Prof. m	N/Golpes	
0,50	26	
0,80	33	
1,10	32	
1,40	35	
1,70	46	
2,00	56	
2,3	59	
2,6	NOTA: Se determino rechazo para una profundidad 2.40m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.	
2,9		

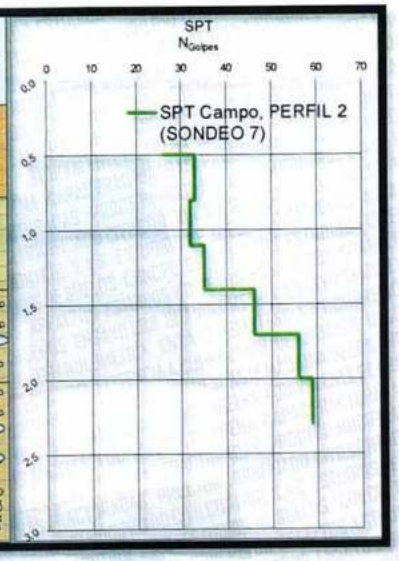


TABLA 5. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, PERFIL No. 2.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S.

SPT Campo		Estatigrafia
Prof. m	N/Golpes	
0,6	4	N.F: 0.40m
0,9	5	
1,2	4	
1,5	27	
1,8	34	
2,1	30	
2,4	20	
2,7	21	
3,0	37	
3,3	58	
3,6	85	
3,9	83	
4,2	93	
4,5	89	
4,8	92	
5,1	94	
5,4	97	
5,7	99	
6,0	99	

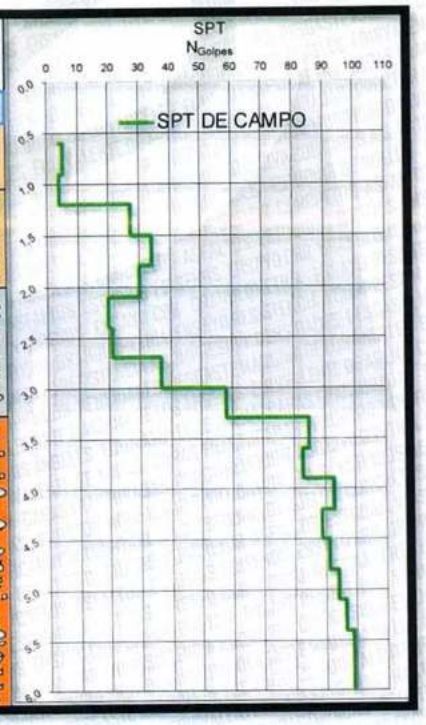


TABLA 6. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, PERFIL No. 3.
FUENTE. CIVILCONTROL S.A.S.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Grado de compactación conforme a prueba SPT Moore (1991)

COMPACIDAD (Suelo Granular)	GRADO DE COMPACIDAD	N(S.P.T)	RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTATICA	ϕ
Muy Suelta	< 0,2	< 4	< 20	< 30
Suelta	0,2 - 0,4	4 - 10	20 - 40	30 - 35
Compacta	0,4 - 0,6	10 - 30	40 - 120	35 - 40
Densa	0,6 - 0,8	30 - 50	120 - 200	40 - 45
Muy Densa	> 0,8	> 50	> 200	> 45

TABLA 7. GRADO DE COMPACIDAD CONFORME A PRUEBA DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR
Fuente. CIVILCONTROL S.A.S

Numero de Penetración Estándar (N)	Densidad Relativa %	Resistencia a Compresión kPa
0 a 3	0 a 15	Muy suelto
3 a 8	15 a 35	Suelto
8 a 25	35 a 65	Medio
25 a 42	65 a 85	Denso
42 a 58	85 a 100	Muy Denso

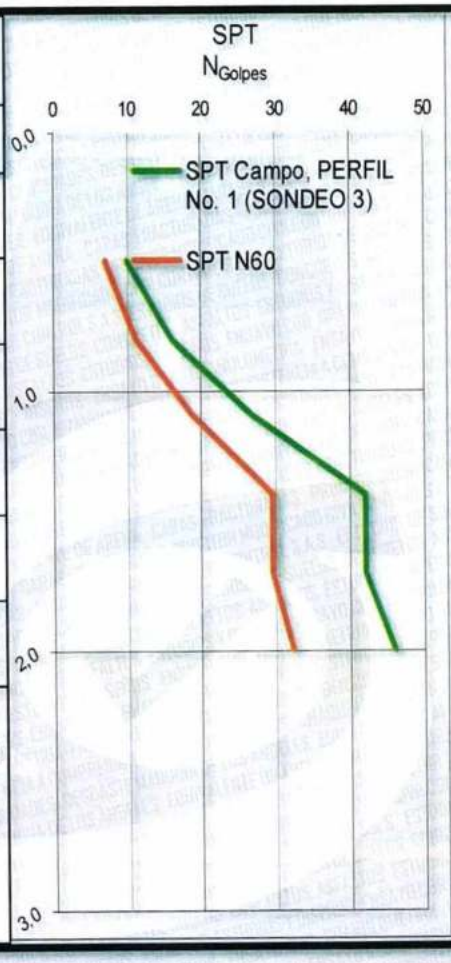
TABLA 8. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS GRANULARES.
Fuente. Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, INVIAS.

Numero de Penetración Estándar N	Consistencia	Resistencia a Compresión kPa
0 a 2	Muy Blanda	0 a 25
2 a 5	Blanda	25 a 50
5 a 10	Medio firme	50 a 100
10 a 20	Firme	100 a 200
20 a 30	Muy Firme	200 a 400
> 30	Dura	>400

TABLA 9. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS COHESIVOS.
Fuente. Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, INVIAS.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

SPT Campo, PERFIL No. 1 (SONDEO 3)	
Prof. m	**N/Golpes**
0,5	10
0,8	16
1,1	27
1,4	42
1,7	42
2,0	46
2,3	Se determino rechazo para una profundidad 2.30m, presentando valores de N mayores a 100 golpes/30cm.
2,6	
2,9	



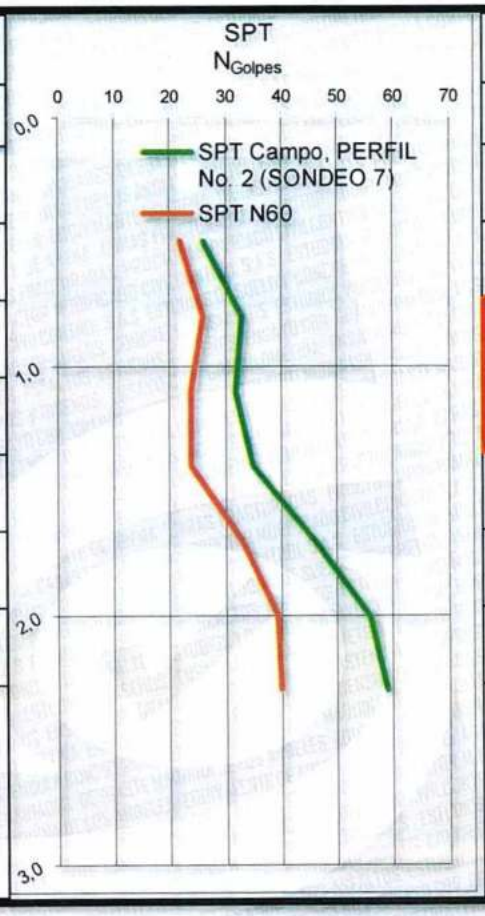
SPT N60	
Prof. m	**N/Golpes**
0,5	7
0,8	11
1,1	19
1,4	29
1,7	29
2,0	32
Fin de la exploración.	

TABLA 10. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 1.
Fuente. Civilcontrol SAS.

Para el suelo de apoyo de la cimentación en el tipo de perfil 1, los valores de N en campo para una profundidad de 1.50m (suelo cohesivo) según tabla 10 se reportaron valores entre 19 y 29 golpes/pie, según tabla 9, lo que denota que es un suelo de consistencia dura con resistencia a compresión mayor a 400kPa.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

SPT Campo, PERFIL No. 2 (SONDEO 7)	
Prof. m	**N/Golpes**
0,5	26
0,8	33
1,1	32
1,4	35
1,7	46
2,0	56
2,3	59
2,6	NOTA: Se determino rechazo para una profundidad 2.40m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.
2,9	



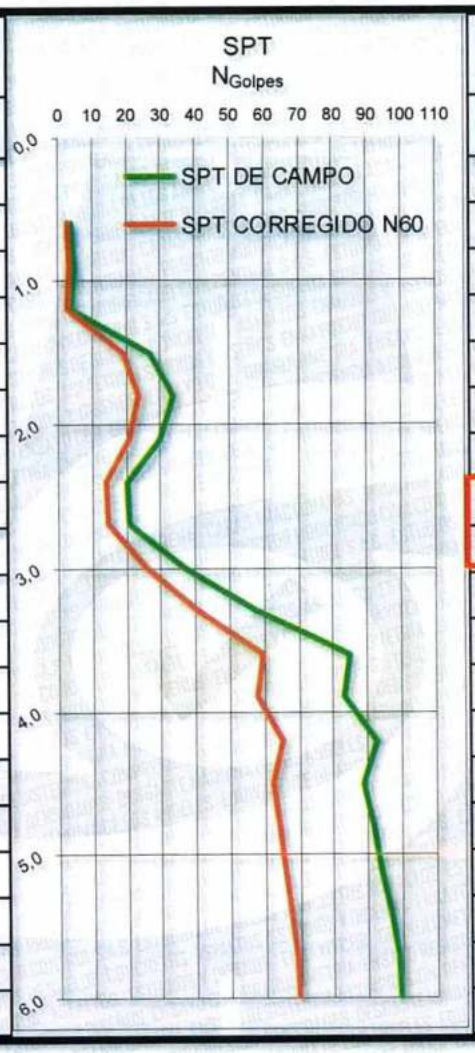
SPT N60	
Prof. m	**N/Golpes**
0,5	22
0,8	26
1,1	24
1,4	24
1,7	33
2,0	39
2,3	40
Fin de la exploración	

TABLA 11. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL PERFIL 2.
Fuente. Civilcontrol SAS.

Para el suelo de apoyo de la cimentación en el tipo de perfil 2, los valores de N en campo para una profundidad de 1.50m (suelo granular) según tabla 11 se reportaron valores de 24 golpes/pie, según tabla 7 y 8, lo que denota que es un suelo de compacidad muy densa, con densidad relativa entre 85% y 100%, estado del muy denso.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

SPT Campo, PERFIL No. 3	
Prof. m	**N/Golpes**
0,6	4
0,9	5
1,2	4
1,5	27
1,8	34
2,1	30
2,4	20
2,7	21
3,0	37
3,3	58
3,6	85
3,9	83
4,2	93
4,5	89
4,8	92
5,1	94
5,4	97
5,7	99
6,0	99



SPT N60	
Prof. m	**N/Golpes**
0,6	3
0,9	4
1,2	3
1,5	19
1,8	24
2,1	21
2,4	14
2,7	15
3,0	26
3,3	41
3,6	60
3,9	58
4,2	65
4,5	62
4,8	64
5,1	66
5,4	68
5,7	69
6,0	69

TABLA 12. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL PERFIL 3.
Fuente. Civilcontrol SAS.

Para el suelo de apoyo de la cimentación en el tipo de perfil 3, los valores de N en campo para una profundidad de 2.70m (suelo granular), según tabla 12 se reportaron valores entre 15 y 26 golpes/pie, según tabla 7 y 8, lo que denota que es un suelo de compacidad compacta, con densidad relativa entre 35% y 65%, estado del suelo medio.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

10. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO Y ZONA DE AMANAZA SISMICA.

10.1 CALCULO DE PERFIL DE SUELO.

Definición del tipo de perfil del suelo se calcula según valores máximos del ensayo SPT para la profundidad máxima descrita en el perfil de cada uno de los 2 sondeos.

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Ecuación	Estrato Sondeo 3	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N_{60}	e=	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
	0,10-0,50m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0,4	-	2,05	0,11	19	D
	0,50-0,95 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA	13	11	0,6	0,05				
	0,95 -1,90 m	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	39	28	1,5	0,05				

Ecuación	Estrato Sondeo 7	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N_{60}	e=	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
	0,00-0,40m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO AMARILLENTO DE BAJA	-	-	0,40	-	2,10	0,08	28	D
	0,40-0,90 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE	26	22	0,5	0,02				
	0,90-1,40 m	ARENA LIMOSA CON GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA PLASTICIDAD	33	25	0,5	0,02				
	1,40-2,50 m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO AMARILLENTO	49	34	1,1	0,03				

Ecuación	Estrato Sondeo 21	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N_{60}	e=	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
	0,10 - 0,60m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR GRIS	-	-	0,50	-	5,40	0,30	18	D
	0,60 - 1,30m	ARCILLA HABANO AMARILLENTO DE MEDIA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE ARENA Y BETAS ROJIZAS	5,0	3,5	0,70	0,2000				
	1,30 - 2,00m	GRAVA MATRIZ LIMOSA CON ARENAS DE COLOR HABANO	34,0	23,8	0,70	0,0294				
	2,00 - 3,70m	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR GRIS CON VETAS COLOR HABANO AMARILLENTO	58,0	40,6	1,40	0,0345				
	3,70 - 6,00m	CONGLOMERADO CONFORMADO POR UNA GRAVA LIMOSA CON ARENA COLOR HABANO AMARILLENTO	99,3	69,5	2,60	0,0374				

d_i = espesor del estrato i , localizado dentro de los 15 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i . El valor de Ni a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	**entre 15 y 50**
E	menor de 15

TABLA 13. PERFIL DEL SUELO. SONDEO 1 Y 2.
Fuente. Civilcontrol SAS.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Tabla 3.10.3.1-1 – Definición de los Tipos de Perfil de Suelo

Tipo de perfil de Suelo	Características del Perfil	
	Descripción	**Condición**
A	*Perfil de roca competente*	$\overline{v}_s \geq 1500$ m/s
B	*Perfil de roca de rigidez media*	1500 m/s > $\overline{v}_s \geq 760$ m/s
C	*Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o*	760 m/s> $\overline{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\overline{N} \geq 50$, o $\overline{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	*Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o*	360 m/s > $\overline{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\overline{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\overline{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	*Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o*	180 m/s > $\overline{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	IP > 20 w ≥ 40% 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\overline{s}_u$
F	*Los perfiles de suelo tipo **F** requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases:* ***F₁** — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc.* ***F₂** — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (**H**> 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas).* ***F₃** — Arcillas de muy alta plasticidad (**H** > 7.5 m con Índice de Plasticidad **IP** > 75)* ***F₄** — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (**H** > 36 m)*	

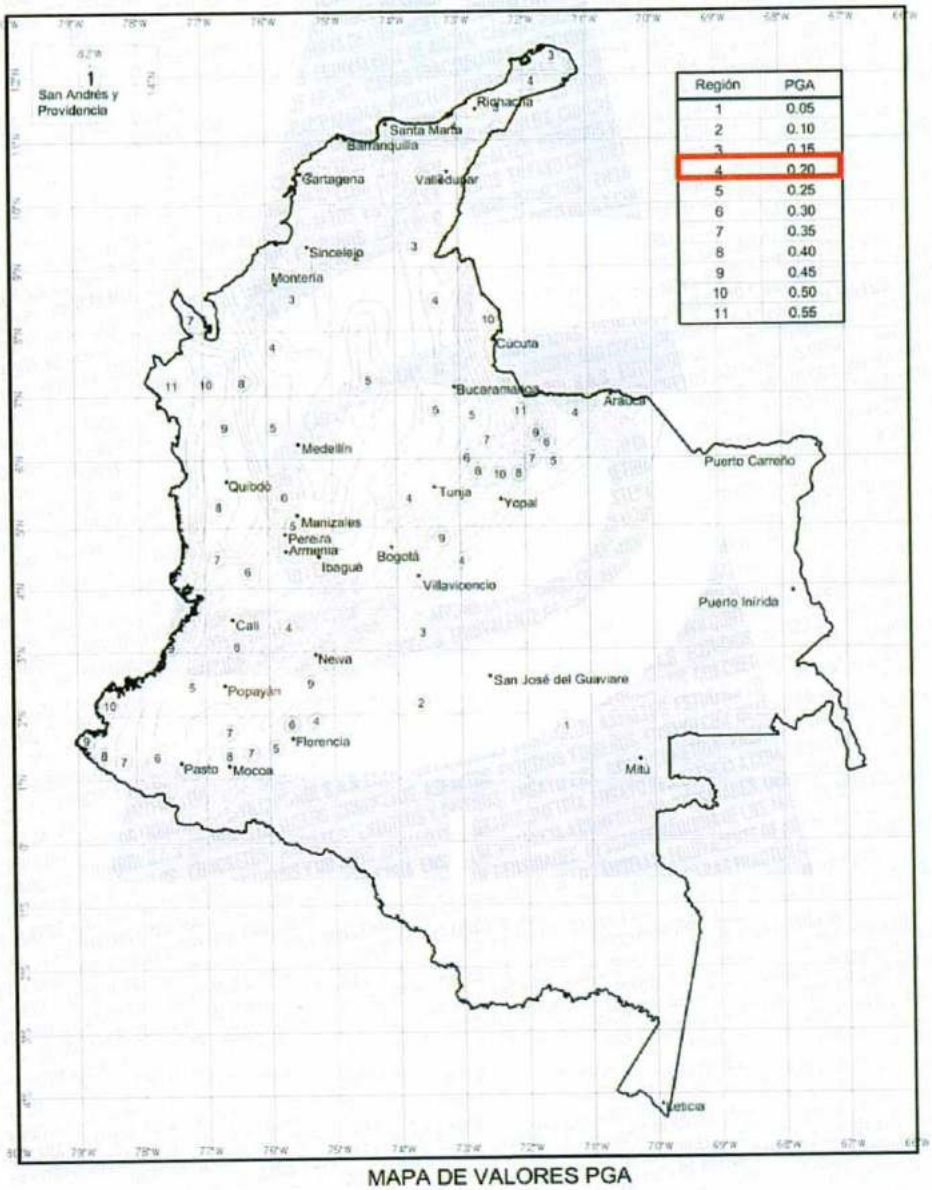
TABLA 14. TIPOS DE PERFIL DE SUELO.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

10.2 AMENAZA SISMICA.

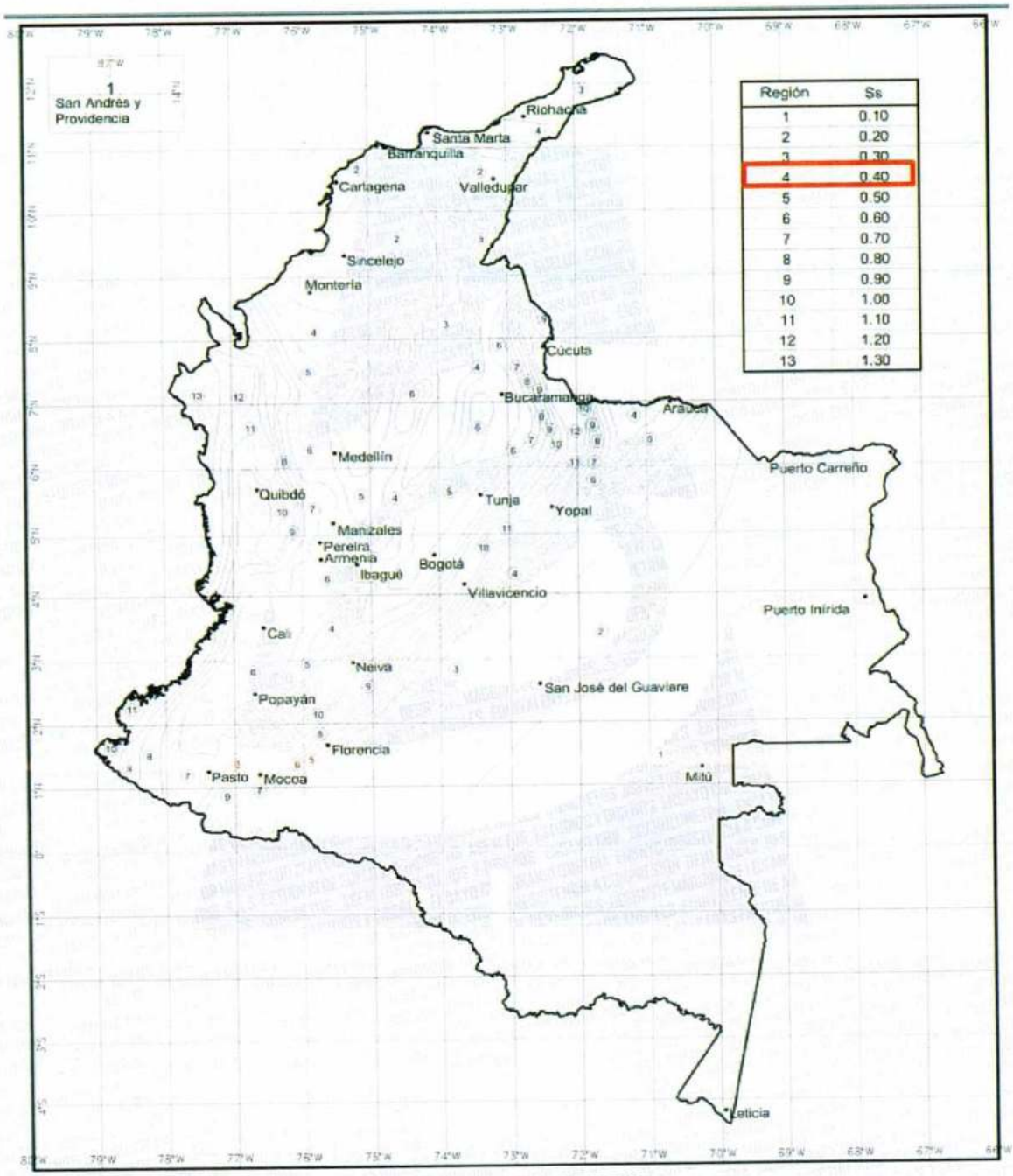
Se describe la amenaza sísmica en el sitio del puente localizado en las coordenadas (4° 6'5.45"N 73°17'12.58"O) por medio del espectro de aceleraciones para el sitio y los factores de sitio correspondientes al tipo de perfil del suelo.



MAPA DE VALORES PGA

ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE VALORES PGA.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

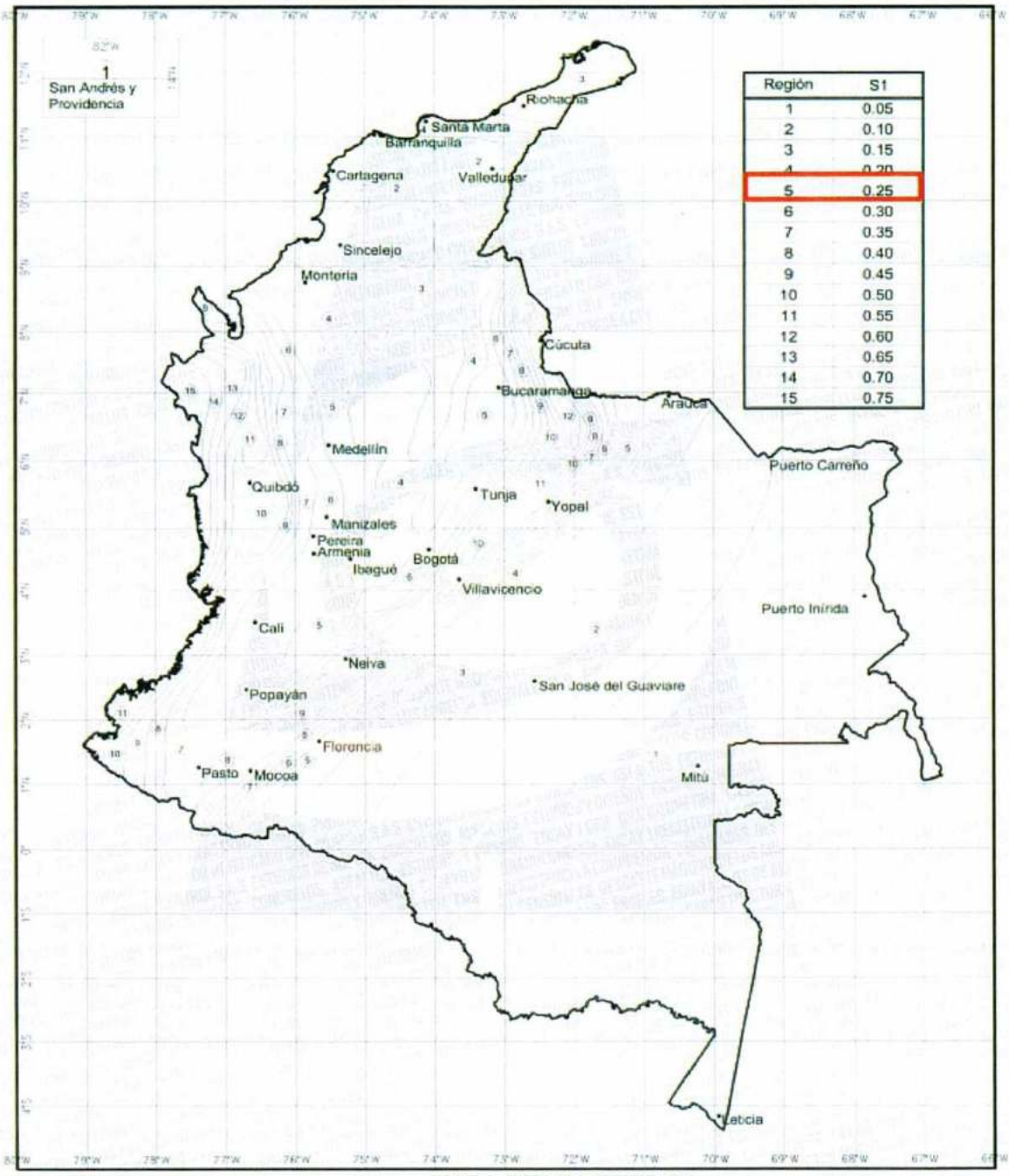


Región	Ss
1	0.10
2	0.20
3	0.30
4	0.40
5	0.50
6	0.60
7	0.70
8	0.80
9	0.90
10	1.00
11	1.10
12	1.20
13	1.30

MAPA DE VALORES Ss

ILUSTRACIÓN 8. MAPA DE VALORES SS.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212



Región	S1
1	0.05
2	0.10
3	0.15
4	0.20
5	0.25
6	0.30
7	0.35
8	0.40
9	0.45
10	0.50
11	0.55
12	0.60
13	0.65
14	0.70
15	0.75

MAPA DE VALORES S1

ILUSTRACIÓN 9. MAPA DE VALORES S1.
Fuente. código Colombiano De Puentes CCP-14.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Tabla 3.10.3.2-1 Valores del Factor de Sitio, Fpga, en el Periodo de Vibracion cero del espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	PGA ≤ 0.1	PGA = 0.2	PGA = 0.3	PGA = 0.4	PGA ≥ 0.5
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0
D	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
E	2,5	1,7	1,2	0,9	0,9
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

TABLA 15. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FPGA.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

Tabla 3.10.3.2-2 Valores del Factor de Sitio, Fa, en el intervalo de periodos cortos del Espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	Ss ≤ 0.25	Ss = 0.50	Ss = 0.75	Ss = 1.00	Ss ≥ 1.25
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0
D	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
E	2,5	1,7	1,2	0,9	0,9
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

0,250	1,6000
0,400	**1,4800**
0,500	1,4000

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

TABLA 16. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FA.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

Tabla 3.10.3.2-3 Valores del Factor de Sitio, Fv, en el intervalo de periodos largos del Espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	S1 ≤ 0.10	S1 = 0.20	S1 = 0.30	S1 = 0.40	S1 ≥ 0.50
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
D	2,4	2,0	1,8	1,6	1,5
E	3,5	3,2	2,8	2,4	2,4
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

0,200	2,0000
0,250	**1,9000**
0,300	1,8000

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

TABLA 17. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FV.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

10.3 ESPECTRO DE DISEÑO.

Se utiliza el espectro de diseño con cinco por ciento de amortiguamiento como se especifica en el numeral 3.10.4 del Código colombiano de puentes.

CARGA DE SISMO (S): CCP-14 Cap. 3.10 EFECTOS SISMICOS

Perfil de suelo D. Según estudio de suelos.

Villavicencio - Meta- Zona de amenaza sísmica ALTA.

PGA=	Aceleracion pico Horizontal del terreno	0,200
S_s (g)=	Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 0.2 segundos	0,400
S_1 (g)=	Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 1.0 segundos	0,250
F_{pga}=	Factor de Sitio, Fpga, en el período de vibración cero del Espectro de Aceleraciones	1,400
F_a=	Factor de Sitio, Fa, en el intervalo de períodos de vibración cortos del Esp. de Acel.	1,480
F_v=	Factor de Sitio, Fv, en el intervalo de períodos de vibración largos del Esp. de Acel.	1,900
A_s=	Coeficiente de aceleración pico del suelo modificado	0,280
S_{ds}=	Coeficiente de aceleración Espectral Horizontal modificado	0,560
S_{d1}=	Coeficiente de aceleración espectral de respuesta horizontal modificado	0,475
T_s=	Período de vibración	0,848
T_o=	Período de vibración de referencia	0,170
ZDS=	Zona de desempeño sismico	**3,000**

T_m (Seg.)	S_{ds}	
0,170	0,280	
0,200	0,560	S_{ds}
0,848	0,560	
0,898	0,529	
0,948	0,501	
0,998	0,476	
1,048	0,453	
1,098	0,433	
1,000	0,475	S_{d1}
1,050	0,452	
1,100	0,432	
1,150	0,413	
1,200	0,396	
1,250	0,380	
1,300	0,365	
1,350	0,352	
1,400	0,339	
1,450	0,328	
1,500	0,317	
1,550	0,306	
1,600	0,297	

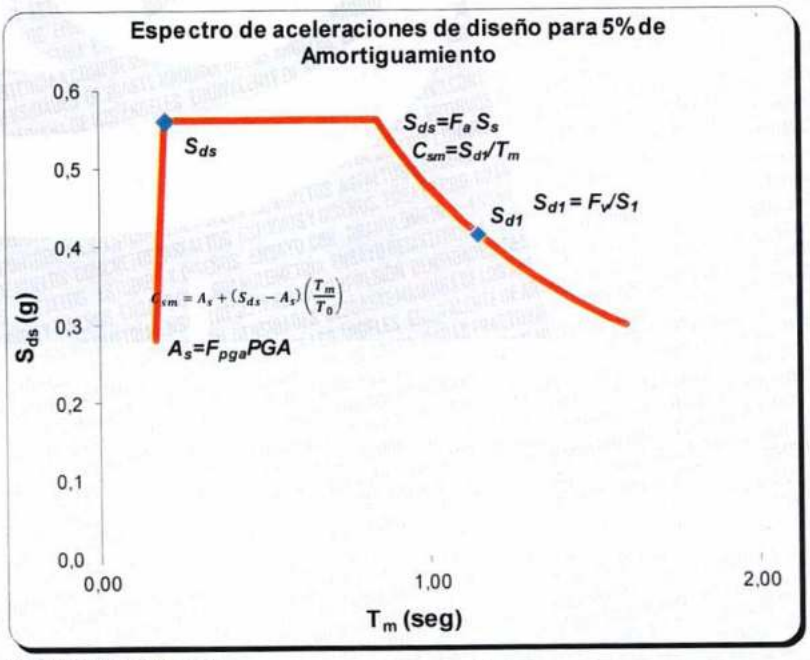


TABLA 18. ESPECTRO DE ACELERACIÓN Y ZONA DE DESEMPEÑO SÍSMICO.
Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

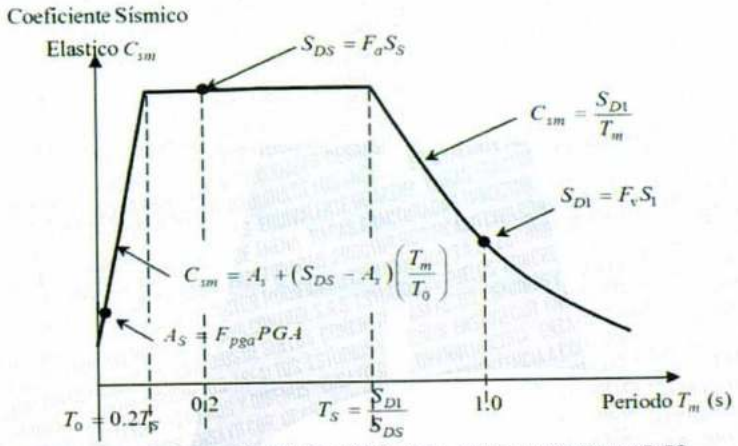


ILUSTRACIÓN 10. ESPECTRO DE ACELERACIONES DE DISEÑO PARA 5% DE AMORTIGUAMIENTO.
Fuente. código Colombiano De Puentes CCP-14.

11. SUELO DE CIMENTACIÓN Y CAPACIDAD PORTANTE

Las características estructurales del proyecto, la uniformidad del perfil estratigráfico, las propiedades geotécnicas y condiciones mecánicas generales del subsuelo son tales que es necesario considerar alternativas de cimentación superficial, los cuales tendrán una longitud de empotramiento D_f por debajo de la cota máxima de socavación calculada (1.0m) definida por el personal profesional de la entidad contratante. De igual manera, se definen las cotas de cimentación para cada una de las estructuras hidráulicas a partir de la información suministrada por el cliente.

ID	Estructura	Dimensión interna		Coordenada Geograficas		Datos Geometria		Cota de Fondo	Cota de Cimentación	Cota a placa Superior	COTA DE CIMENTACION Df (m)
		Base	Alto	Latitud	Longitud	Placa Inf	Placa Sup.				
1	Box Culvert	1,0	1,0	4,11819	-73,27762	0,30	0,25	223,19	222,89	224,44	1,55
2	Box Culvert	1,0	1,0	4,11666	-73,28112	0,30	0,25	224,16	223,86	225,41	1,55
3	Box Culvert	1,0	1,0	4,11574	-73,28214	0,30	0,25	224,66	224,36	225,91	1,55
4	Box Culvert	1,5	1,5	4,11424	-73,28426	0,40	0,35	224,20	223,80	226,05	2,25
5	Box Culvert	1,0	1,0	4,11196	-73,28649	0,30	0,25	225,64	225,34	226,89	1,55
6	Box Culvert	1,0	1,0	4,11161	-73,28661	0,30	0,25	225,65	225,35	226,90	1,55
7	Box Culvert	1,0	1,0	4,11039	-73,28675	0,30	0,25	225,70	225,40	226,95	1,55
8	Box Culvert	1,0	1,0	4,10870	-73,28744	0,30	0,25	225,04	224,74	226,29	1,55
9	Box Culvert	1,0	1,0	4,10501	-73,28681	0,30	0,25	225,35	225,05	226,60	1,55
10	Box Culvert	1,0	1,0	4,10218	-73,28705	0,30	0,25	225,25	224,95	226,50	1,55
11	Box Culvert	4,0	2,0	4,10149	-73,28688	0,40	0,35	224,21	223,81	226,56	2,75

TABLA 19. DIMENSIONES Y COTA DE CIMENTACION ESTRUCTURAS HIDRAULICAS.
Fuente. AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

11.1 PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE PARA LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Para calcular la resistencia del suelo se presentan las ecuaciones utilizadas, los datos de entrada y resultados obtenidos a la plantilla de cálculo formulada con las teorías de Terzagui, el resto de resultados se realizó bajo los mismos principios. (ver en anexos cuadro de capacidad portante).

Análisis para placas de cimentación, Principios de Ingeniería de Cimentaciones Braja M. Das Quinta Edición Ecuación (6.12).

q_{adm}:

$$q_{neta(adm)} = \left(kN/m^2\right) = 11.98(N_1)60\left(\frac{3.28+1}{3.28B}\right)F_d\left(\frac{S_e}{25}\right)$$

Donde:

Df	Cota de desplante de la cimentacion
B'	Ancho de la cimentacion
N60	SPT corregido
qneta*N60	Capacidad portante neta / SPT N60 corregido
Fd	Factor de profundidad
qneta(adm)	Capacidad portante admisible
Carga Max.	Capacidad maxima de carga de la estructura

11.2 DETERMINACION ASENTAMIENTOS TEÓRICOS PROBABLES

Se determinan los asentamientos y modulo K de reacción del suelo o coeficiente de balasto para suelos granulares en losas cuadradas o rectangulares usando la metodología dispuesta Principios de Ingeniería de Cimentaciones Braja M. Das Quinta Edición. Se asume el valor típico $k_{0.3}$ teniendo en cuenta valores estimativos.

Losa De Cimentación Rectangular
$k = \frac{k_{(BxB)}(1+0.5\frac{B}{L})}{1.5}$

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

TIPO DE SUELO	COEFICIENTE DE BALASTO
	K_{30} (MN/m3)
Arcilla blanda	15-30
Arcilla Media	30-60
Arcilla Dura	60-200
Limo	15-45
Arena Floja	10-30
Arena Media	30-90
Arena Compacta	90-200
Grava Arenosa Floja	70-120
Grava Arenosa Compc.	120-300
Margas Arcillosas	200-400
Rocas Algo Alteradas	300-5000
Rocas Sanas	>5000

TABLA 23. VALORES ORIENTATIVOS DE COEFICIENTE DE BALASTO.
Fuente: Ingenieria De Cimentaciones, Braja M. Das.

Para un material de soporte conformado con una arena limosa con gravas se estima coeficiente K_{30}: 90 MN/m^3, el material conformado por una arcilla con algo de arenas se estima coeficiente K_{30}: 100 MN/m^3, las dimensiones de las diferentes losas de cimentación se obtienen de la tabla 19.

11.3 CAPACIDAD PORTANTE LOSAS DE CIMENTACION:

Se estima la capacidad portante del terreno donde se considera van a estar apoyadas los cimientos de la estructura con base a las propiedades fisicomecanicas del subsuelo y teniendo en cuenta las dimensiones y cotas de desplante especificados en la tabla 19.

Se define el resultado de capacidad portante para los tres tipos de perfiles estratigráficos; perfil 1 (sondeo 3), perfil 2 (sondeo 7) y perfil 3 (sondeo 21) como resumen de perfiles estratigráficos típicos de los 22 sondeos practicados.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

DATOS DE ENTRADA				DATOS DE SALIDA					
D_f (m)	B' (m)	D_f/B	N_{60}	$q_{neta*N60}$ kN/m²	$\left(1+0.33\frac{Df}{B}\right)$	F_d ≤1,33	$q_{neta(adm)}$ kN/m²	$q_{neta(adm)}$ Kg/cm²	Carga Max. (Kn)
0,60	1,0	0,60	8	99,55	1,02	1,00	101,92	1,02	101,9
0,90	1,0	0,90	13	152,26	1,02	1,00	155,82	1,56	155,8
1,20	1,0	1,20	20	244,21	1,02	1,00	248,96	2,49	249,0
1,50	1,0	1,50	30	363,90	1,02	1,00	369,83	3,70	369,8
1,80	1,0	1,80	29	349,20	1,02	1,00	356,32	3,56	356,3
2,10	1,0	2,10	31	367,61	1,02	1,00	375,92	3,76	375,9

TABLA 20: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 1 (SONDEO 3).
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

Para las condiciones dadas la capacidad de carga portante para el promedio de los valores es de 3,70 Kg/cm²; Se repite variando las dimensiones de la base.

DATOS DE ENTRADA				DATOS DE SALIDA					
D_f (m)	B' (m)	D_f/B	N_{60}	$q_{neta*N60}$ kN/m²	$\left(1+0.33\frac{Df}{B}\right)$	F_d ≤1,33	$q_{neta(adm)}$ kN/m²	$q_{neta(adm)}$ Kg/cm²	Carga Max. (Kn)
1,40	1,5	0,93	24	281,62	1,01	1,00	285,31	2,85	428,0
1,70	1,5	1,13	33	400,34	1,01	1,00	404,82	4,05	607,2
2,00	1,5	1,33	38	457,74	1,01	1,00	463,01	4,63	694,5
2,30	1,5	1,53	38	459,86	1,01	1,00	465,92	4,66	698,9
2,60	1,5	1,73	50	599,00	1,01	1,00	605,85	6,06	908,8
2,90	1,5	1,93	50	599,00	1,01	1,00	606,64	6,07	910,0

TABLA 21: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 2 (SONDEO 7).
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

Para las condiciones dadas la capacidad de carga portante para el promedio de los valores es de 4,66 Kg/cm²; Se repite variando las dimensiones de la base.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

DATOS DE ENTRADA				**DATOS DE SALIDA**					
D_f (m)	B' (m)	D_f/B	N_{60}	q_{neta}*N60 kN/m²	$\left(1+0.33\frac{Df}{B}\right)$	F_d ≤1,33	$q_{neta(adm)}$ kN/m²	$q_{neta(adm)}$ Kg/cm²	Carga Max. (Kn)
1,80	4,0	0,45	24	285,12	1,01	1,00	286,90	2,87	1147,6
2,10	4,0	0,53	21	251,58	1,01	1,00	253,66	2,54	1014,6
2,40	4,0	0,60	17	208,82	1,01	1,00	211,20	2,11	844,8
2,70	4,0	0,68	20	234,67	1,01	1,00	237,34	2,37	949,4
3,00	4,0	0,75	26	310,28	1,01	1,00	313,25	3,13	1253,0
3,30	4,0	0,83	41	486,39	1,01	1,00	489,65	4,90	1958,6

TABLA 22: CAPACIDAD PORTANTE PERFIL 3 (SONDEO 21).
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

12. COEFICIENTES DE PRESION LATERAL DE TIERRAS.

Con base en los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se determinan las presiones laterales de empujes de tierra.

Se establece estrato de cimentación a 1.5 y 2.7m sobre material conformado por una arcilla con arenas de media plasticidad clasificación USCS-CL, para el análisis se tomó ángulo de fricción interna de 29°, asumiendo que el lleno de los muros en el trasdós se realizará con este material.

Los parámetros geotécnicos para realizar el diseño de los estribos, muros de acompañamiento, aletas, pantallas enterradas, para el material de relleno son:

COEFICIENTES DE PRESION LATERAL DE TIERRA

***Parametros de diseño**

Angulo de friccion	$\emptyset' =$	29	$F_{PGA}=$		1,4
Angulo del muro	$\beta =$	90	PGA=		0,2
Angulo de relleno	$\alpha =$	0	$k_{HO} = F_{PGA} * PGA$		0,280
Angulo de friccion del muro	$\delta' = \frac{2}{3} \cdot \emptyset'$	19,33			

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

***Coeficiente de presion lateral en reposo de tierra**

$$k_o = 1 - seno(\emptyset') = \boxed{0{,}515}$$

***Coeficiente de presion lateral activa Rankine**

$$k_a = tan\left(45° - \frac{\emptyset'}{2}\right)^2 = \boxed{0{,}347}$$

***Coeficiente de presion lateral activa Coulomb**

$$k_a = \frac{\sin(\beta + \emptyset)^2}{\sin(\beta)^2 . \sin(\beta - \delta') . \left(1 + \sqrt[2]{\frac{\sin(\emptyset' + \delta') . \sin(\emptyset' - \alpha)}{\sin(\beta - \delta') . \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = \boxed{0{,}309}$$

***Coeficiente de presion activa de tierra para condiciones sismicas**

$$Kh = 0.5 * K_{HO} \qquad Kv = 0$$

$$\theta' = \tan^{-1}\left(\frac{kh}{1 - kv}\right) = \boxed{7{,}97°}$$

$$K_a = \frac{\sin(\emptyset' + \beta - \theta)^2}{\cos(\theta')\sin(\beta)^2 \sin(\beta - \theta' - \delta')\left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\emptyset' + \delta') . \sin(\emptyset' - \alpha)}{\sin(\beta' - \delta')\ \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = \boxed{0{,}412}$$

***Coeficiente de presion pasiva de tierra Rankine**

$$k_p = tan\left(45° + \frac{\emptyset'}{2}\right)^2 = \boxed{2{,}882}$$

***Coeficiente de presion lateral pasiva Coulomb**

$$k_p = \frac{\sin(\beta - \emptyset')^2}{\sin(\beta)^2 . \sin(\beta + \delta') . \left(1 - \sqrt[2]{\frac{\sin(\emptyset' + \delta') . \sin(\emptyset' + \alpha)}{\sin(\beta + \delta') . \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = \boxed{5{,}600}$$

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

***Coeficiente de empuje activo sismico del suelo (K_{AE})**
Teoría de mononobe-okabe

$Kh = 0.5 * K_{HO}$ $\qquad Kv = 0$

$\theta_{MO} = \tan^{-1}\left(\frac{kh}{1-kv}\right) =$ **7,97°**

$\beta := 0°$ Inclinación del muro que sostiene el terreno respecto a la vertical

$i := 0°$ Inclinación del lleno del muro respecto a la horizontal

$\delta := 0°$ Inclinación de la resultante del empuje activo sobre el muro respecto a la horizontal

$$K_{AE} = \frac{\cos(\emptyset' - \beta - \theta_{MO})^2}{\cos(\theta_{MO}) * cos(\int + \beta + \theta_{MO})^2 * \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\emptyset' + 0°) * \sin(\emptyset' - \theta_{MO} - \delta)}{\cos(\int + 0° + \theta_{MO})\cos(i - \beta)}}\right)^2} =$$

0,45

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para las estructuras hidráulicas identificadas en los sitios de ponteadero, se presenta un alineamiento semirrecto, con un cauce ordinario que varía entre 1.0m a 3.0m de ancho en promedio. En las márgenes aflora un limo arenoso de color café claro de plasticidad baja y consistencia media a firme y en el lecho del cauce el material que aflora depósitos aluviales constituidos por arenas de grano medio y fino ligeramente limosa de color habano de compacidad suelta. El perfil estratigráfico para el lecho y las márgenes es uniforme y presenta una configuración subhorizontal que sigue la inclinación o topografía del terreno, pero que en general presenta la misma secuencia.

En el caso de considerarse las placas de cimentación y con el fin de mitigar el efecto de licuación se deberá considerar un concreto ciclópeo con espesor mínimo de e=0.50m para que la estructura quede instalada sobre el mismo, este garantizará un aporte de mayor capacidad portante, mitigación del nivel freático bajo la cota de fundación y bajos asentamientos de las estructuras.

Los parámetros geotécnicos para realizar el diseño de los estribos, muros de acompañamiento, aletas, pantallas enterradas, para el material de relleno son:

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Angulo de fricción interna (Ø) = 25° - 35°.
Peso unitario (□) = 1.80 – 2.30 T/m³.

Si durante las etapas de diseño y construcción de cimientos se presenta o aparecen características del terreno no previstas en este estudio serán comentadas a esta firma para su solución oportuna.

La obra dispondrá de una copia del presente informe, con el propósito de hacer cumplir las recomendaciones y especificaciones consignadas.

Rodolfo Felizzola Contreras IC MsC Geotecnia. M.P 25202-32573 CND		**15/05/2024**

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA
NIT: 900678888-8
REGIMEN COMUN

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

14. ANEXOS

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIOS DE SUELOS

PROYECTO: "ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META".

INTERESADO:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

15. BOX CULVERT #1, SONDEO 1 Y 2.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 1.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

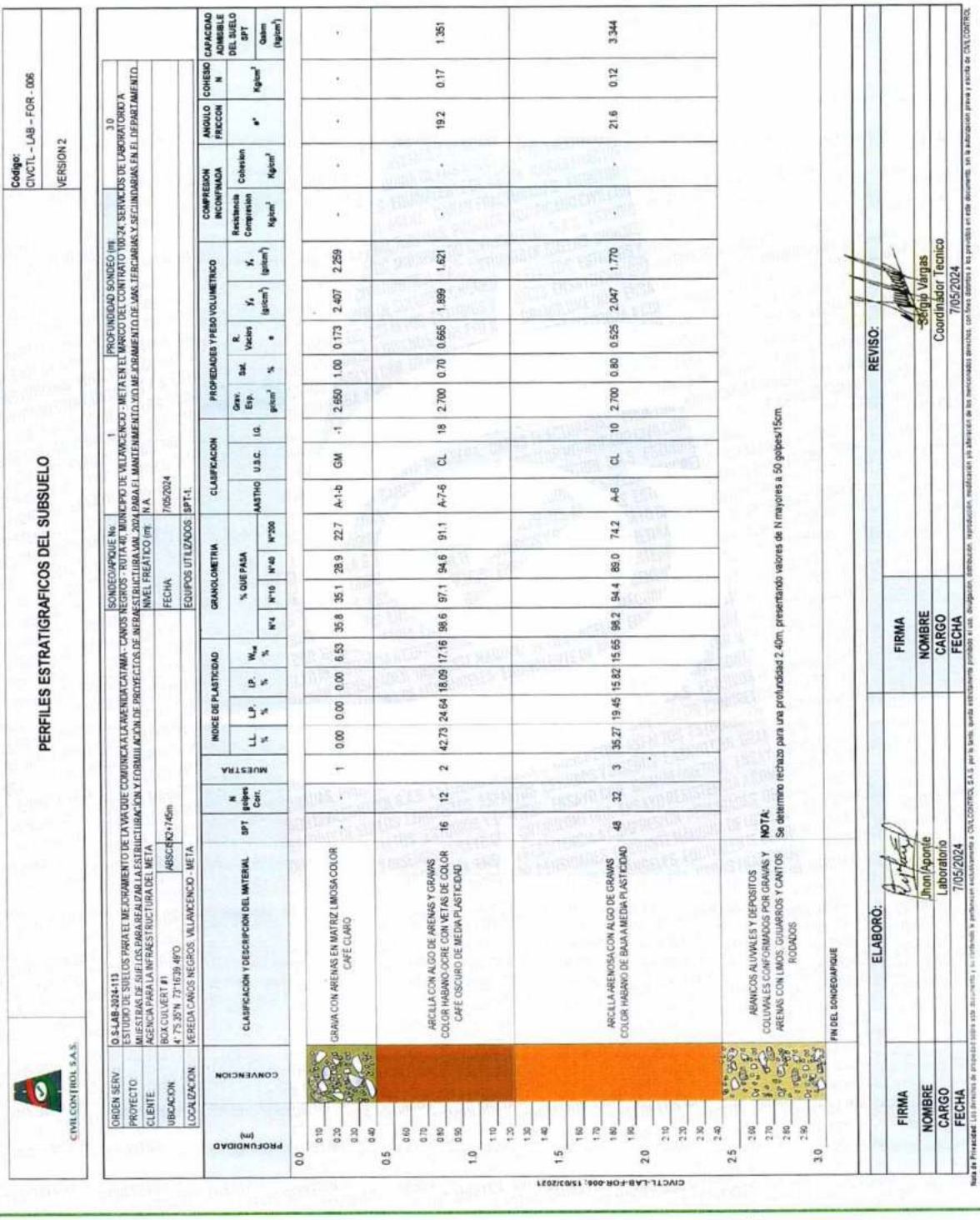
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212



Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y los informes y productos relacionados a CIVILCONTROL S.A.S. por la tanto queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
"PAUFORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

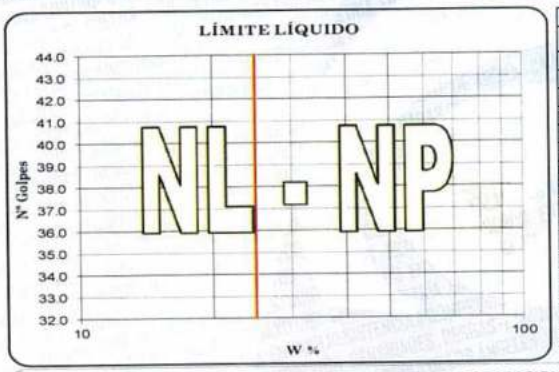
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00-0,40m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	ABSCIS:	K2+745m	SONDEO:	1
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4				

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

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD
N° Recip.	1	
P1	1743.7	
P2	1645.0	
P3	133.8	
W %	6.5	

NP

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICC	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	64.19
ARENA	%	13.14
FINOS	%	22.66



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	729.7	48.3	48.3	51.7	-
1 1/2"	69.3	4.6	52.9	47.1	-
1"	93.0	6.2	59.0	41.0	-
3/4"	37.5	2.5	61.5	38.5	-
3/8"	27.2	1.8	63.3	36.7	-
N° 4	13.5	0.9	64.2	35.8	-
N° 10	10.5	0.7	64.9	35.1	-
N° 20	18.7	1.2	66.1	33.9	-
N° 40	74.5	4.9	71.1	28.9	-
N° 60	26.8	1.8	72.8	27.2	-
N° 140	54.2	3.6	76.4	23.6	-
N° 200	13.9	0.9	77.3	22.7	-
FONDO	342.5	22.7	100.0	-	-
SUMAS	1,511.2	100.0			



W TMS	1511.2
WLST200	1171.2
SUMA W.R.	1168.7
ERROR %	0.21

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC	GM	AASHTO	A-1-b	I.G	0

OBSERVACIONES	Ninguna

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Jhon Aponte	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

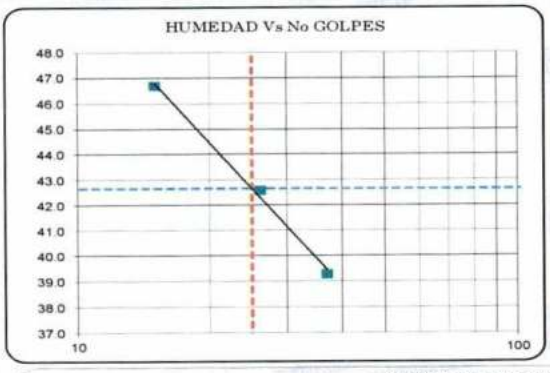
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,40 - 1,20 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	ABSCIS:	K2+745m	SONDEO:	1
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4				

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	37	26	15
Nº Recip.	1	2	3
P1	45.30	45.49	45.70
P2	36.24	35.82	35.43
P3	13.17	13.11	13.42
W %	39.27	42.59	46.68

LIMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	4	5	2
P1	22.21	21.55	1394.7
P2	19.31	18.74	1212.8
P3	7.62	7.27	152.5
W %	24.78	24.51	17.2

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	42.73
LÍMITE PLÁSTICO	%	24.64
INDICE DE PLAST.	%	18.09
GRAVA	%	1.36
ARENA	%	7.56
FINOS	%	91.08



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	14.4	1.4	1.4	98.6	-
Nº 10	16.6	1.6	2.9	97.1	-
Nº 20	9.8	0.9	3.8	96.2	-
Nº 40	16.8	1.6	5.4	94.6	-
Nº 60	11.9	1.1	6.6	93.4	-
Nº 140	21.9	2.1	8.6	91.4	-
Nº 200	3.2	0.3	8.9	91.1	-
FONDO	965.7	91.1	100.0	-	-
SUMAS	1,060.3	100.0			



WTMS	1060.3
WLST200	94.7
SUMA W.R.	94.6
ERROR %	0.11

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	I.G.	18

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Labratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

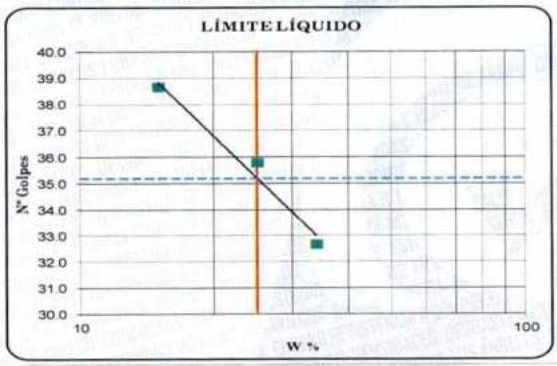
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	1,20m - 2,40m	MUESTRA:	3
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	ABSCIS:	K2+745m	SONDEO:	1
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	34	25	15
Nº Recip.	6	7	8
P1	36.27	35.80	36.83
P2	30.61	29.83	30.24
P3	13.27	13.15	13.17
W %	32.66	35.77	38.62

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	9	10	3
P1	14.48	14.92	927.7
P2	13.28	13.69	821.0
P3	7.11	7.38	139.1
W %	19.37	19.53	15.7

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		35.27
LÍMITE PLÁSTICO	%	19.45
INDICE DE PLAST.	%	15.82
GRAVA	%	1.81
ARENA	%	23.95
FINOS	%	74.23



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	12.4	1.8	1.8	98.2	-
Nº 10	25.5	3.7	5.6	94.4	-
Nº 20	13.3	1.9	7.5	92.5	-
Nº 40	23.9	3.5	11.0	89.0	-
Nº 60	23.2	3.4	14.4	85.6	-
Nº 140	64.5	9.5	23.9	76.1	-
Nº 200	13.0	1.9	25.8	74.2	-
FONDO	506.2	74.2	100.0	-	-
SUMAS	681.9	100.0			



W TMS	681.9
WLST200	176.0
SUMA W.R.	175.7
ERROR %	0.17

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	10

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

322 2897975
315 4773369
320 4102438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**RESUMEN ENSAYO SPT** N_{SPT} / $N_{Coregido}$	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-018	
		Versión: 3	

ORDEN SERV.:	**O.S-LAB-2024-113**	**SONDEO:**	**1**	**FECHA RECIBO:**	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**EQUIPOS UTILIZADOS:**	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #1 4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	**ABSCISA:**	K2+745m	**NORMA:**	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m²)	ρ´ (Ton/m²)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc.1}$	$N_{correc.2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0.50	1.621	0.00	0.81	3	5	8	2	4	7	**0.977**
0.80	1.621	0.00	1.30	9	8	17	7	6	14	**2.068**
1.10	1.621	0.00	1.78	12	10	22	9	8	17	**2.667**
1.40	1.770	0.00	2.48	15	18	33	11	13	24	**3.718**
1.70	1.770	0.00	3.01	21	17	38	15	12	26	**4.240**
2.00	1.770	0.00	3.54	25	28	53	17	19	35	**5.862**
2.30	1.770	0.00	4.07	32	35	67	20	22	43	**7.350**
2.60	NOTA: Se determino rechazo para una profundidad 2.40m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									
2.90										

OBSERVACIONES: q_u = Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Sergio Vargas	**NOMBRE**	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	**CARGO**	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	**FECHA**	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO N°**	1
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.35"N 73°16'39.49"O	**NORMA:**	NSR-10 A.2.9	**EQ. UTILIZADOS:**	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			**ECUACION Seed e Idris (1982)**
Aa= 0.35	Fa= 1.15	0.403	$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$
Av= 0.30	Fv= 1.80	0.540	
Aceleracion Max		0.540	

A. max	0.540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2.700	0.50	1.350	0.00	1.350	8	0.00	7.5	7	0.529	0.993	0.348	1.5	No Licuable
2.700	0.80	2.160	0.00	2.160	17	0.00	7.5	14	1.049	0.988	0.347	3.0	No Licuable
2.700	1.10	2.970	0.00	2.970	22	0.00	7.5	17	1.299	0.984	0.345	3.8	No Licuable
2.700	1.40	3.780	0.00	3.780	33	0.00	7.5	24	1.857	0.979	0.344	5.4	No Licuable
2.700	1.70	4.590	0.00	4.590	38	0.00	7.5	26	2.072	0.975	0.342	6.1	No Licuable
2.700	2.00	5.400	0.00	5.400	53	0.00	7.5	35	1.790	0.970	0.340	5.3	No Licuable
2.700	2.30	6.210	0.00	6.210	67	0.00	7.5	43	3.056	0.966	0.339	9.0	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #1
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que que hasta la profundidad alcanzada NO se presenta susceptibilidad a licuación del suelo por tanto se presenta riesgo moderado para la cimentacion.

ELABORÓ:		APROBO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing Sergio Duván Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 2.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

322 2897975
315 4773369
320 4102438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.

Código: CIVCTL – LAB – FOR - 006

VERSION 2

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

ORDEN SERV:	O.S-LAB-2024-113		SONDEO/APIQUE N:	2	PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3.0
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		NIVEL FREÁTICO (m):	N.A.	
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	ABSC: K2+745m	FECHA:	7/05/2024	
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META		EQUIPOS UTILIZADO:	SPT-1.	

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCION	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD				GRANOLOMETRIA				CLASIFICACION			PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO					COMPRESION INCONFINADA		ANGULO FRICCON	COHESION	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT
						L.L. %	L.P. %	I.P. %	W_{nat} %	% QUE PASA				AASTHO	U.S.C.	I.G.	Grav. Esp. gr/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γ_d (gr/cm³)	γ_s (gr/cm³)	Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ø°	Kg/cm²	Qabm (kg/cm²)
										N°4	N°10	N°40	N°200													
0.0 – 0.40		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	1	0.00	0.00	0.00	4.17	34.0	33.2	26.7	19.9	A-1-b	GM	0	2.650	1.000	0.111	2.486	2.386	-	-	-	-	-
0.5 – 1.0		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	13	10	2	37.82	22.62	15.20	21.46	98.6	96.8	93.8	89.8	A-6	CL	14	2.700	0.949	0.611	2.036	1.676	-	-	15.8	0.19	1.52
1.5 – 2.0		ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	42	28	3	30.84	16.54	14.30	18.51	98.2	94.0	87.9	71.5	A-6	CL	8	2.700	1.000	0.500	2.134	1.800	-	-	18.7	0.14	4.61
2.5 – 3.0		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS.	**NOTA:** Se determino rechazo para una profundidad 2.50m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.																							
		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

CIVCTL-LAB-FOR-006; 15/03/2021

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad. Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgacion, distribucion, reproduccion, modificación y/o alteracion de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorizacion previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
"FR/FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

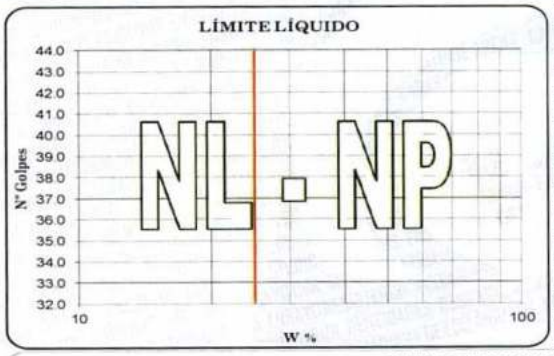
CIVILCONTROL S.A.S.	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00 - 0,40m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	ABSCIS:	K2+745m	SONDEO:	2
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

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

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
N° Recip.		NP	4
P1			2051.0
P2			1974.0
P3			129.5
W %			4.2

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICC	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	66.05
ARENA	%	14.02
FINOS	%	19.93



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	904.8	49.1	49.1	50.9	-
1 1/2"	90.0	4.9	53.9	46.1	-
1"	116.3	6.3	60.2	39.8	-
3/4"	48.7	2.6	62.9	37.1	-
3/8"	39.7	2.2	65.0	35.0	-
N° 4	18.7	1.0	66.0	34.0	-
N° 10	13.7	0.7	66.8	33.2	-
N° 20	23.1	1.3	68.0	32.0	-
N° 40	96.8	5.2	73.3	26.7	-
N° 60	36.5	2.0	75.3	24.7	-
N° 140	70.5	3.8	79.1	20.9	-
N° 200	18.1	1.0	80.1	19.9	-
FONDO	367.6	19.9	100.0	-	-
SUMAS	1,844.6	100.0			



W TMS	1844.5
W.S.T200	1480.0
SUMA W.R.	1477.0
ERROR %	0.20

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC	GM	AASHTO	A-1-b	I.G.	0

OBSERVACIONES	Ninguna

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

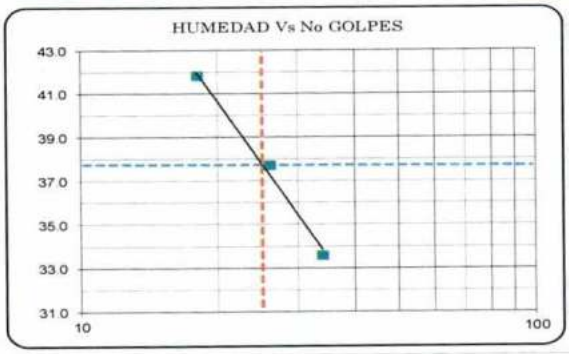
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,40m -1,10m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	ABSCIS:	K2+745m	SONDEO:	2
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

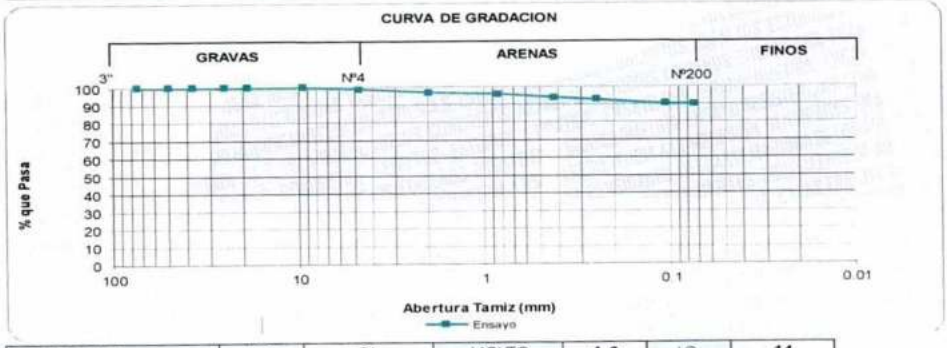
LÍMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	34	26	18
Nº Recip.	11	12	13
P1	35.94	35.97	36.32
P2	30.20	29.85	29.53
P3	13.11	13.62	13.28
W %	33.58	37.70	41.80

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	14	15	5
P1	19.84	19.25	1060.0
P2	17.55	17.04	898.3
P3	7.22	7.47	144.7
W %	22.08	23.15	21.5

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	37.82
LÍMITE PLÁSTICC	%	22.62
INDICE DE PLAST	%	15.20
GRAVA	%	1.38
ARENA	%	8.80
FINOS	%	89.83



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	10.4	1.4	1.4	98.6	-
Nº 10	13.9	1.8	3.2	96.8	-
Nº 20	8.5	1.1	4.3	95.7	-
Nº 40	14.0	1.9	6.2	93.8	-
Nº 60	9.4	1.2	7.4	92.6	-
Nº 140	18.2	2.4	9.9	90.1	-
Nº 200	2.3	0.3	10.2	89.8	-
FONDO	677.0	89.8	100.0	-	-
SUMAS	753.7	100.0			



WTMS	753.6
W.ST200	76.8
SUMA W.R.	76.7
ERROR %	0.13

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	14

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 005; 15/03/2021

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

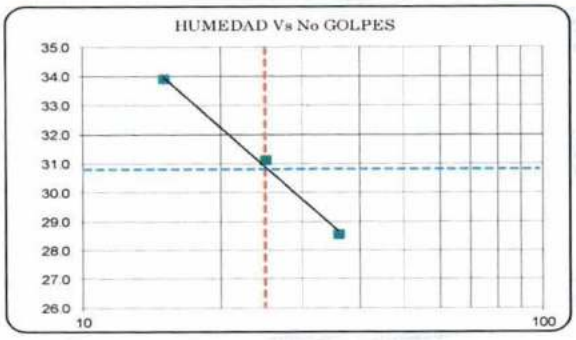
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA E.:**	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	**PROF.**	1,10-2,50 m	**MUESTRA:**	3
UBICACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	**ABSCIS:**	K2+745m	**SONDEO:**	2
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD			**NORMA:**	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	36	25	15
Nº Recip.	16	17	18
P1	32.00	31.46	32.30
P2	27.83	27.12	27.49
P3	13.20	13.17	13.29
W %	28.54	31.11	33.88

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	19	20	6
P1	17.37	17.91	699.3
P2	15.94	16.43	608.1
P3	7.24	7.51	115.2
W %	16.49	16.58	18.5

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	30.84
LÍMITE PLÁSTICO	%	16.54
INDICE DE PLAST	%	14.30
GRAVA	%	1.84
ARENA	%	26.68
FINOS	%	71.48



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	9.1	1.8	1.8	98.2	-
Nº 10	20.4	4.1	6.0	94.0	-
Nº 20	11.1	2.3	8.2	91.8	-
Nº 40	19.1	3.9	12.1	87.9	-
Nº 60	18.1	3.7	15.8	84.2	-
Nº 140	51.6	10.5	26.3	73.7	-
Nº 200	11.1	2.3	28.5	71.5	-
FONDO	352.3	71.5	100.0	-	-
SUMAS	492.9	100.0			



W TMS	492.9
WLST200	140.9
SUMA W R	140.6
ERROR %	0.21

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	8

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CIVILCONTROL S.A.S.

	RESUMEN ENSAYO SPT $N/_{SPT}$ / $N_{Coregido}$	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018 Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2024-113	SONDEO:	2	FECHA RECIBO:	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O	ABSCISA:	K2+745m	NORMA:	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m³)	ρ (Ton/m³)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc\,1}$	$N_{correc\,2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0.60	1.676	0.00	1.01	6	4	10	5	3	8	**1.215**
0.90	1.676	0.00	1.51	8	7	15	6	5	12	**1.815**
1.20	1.800	0.00	2.16	10	17	27	7	13	20	**3.027**
1.50	1.800	0.00	2.70	12	9	21	9	6	15	**2.328**
1.80	1.800	0.00	3.24	15	18	33	10	12	22	**3.620**
2.10	1.800	0.00	3.78	27	34	61	18	22	40	**6.626**
2.40	1.800	0.00	4.32	30	39	69	19	25	43	**7.428**
2.70	NOTA: Se determino rechazo para una profundidad 2.50m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									
3.00										

OBSERVACIONES: q_u = Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas	Miguel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico y Operativo	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2024-113			FECHA :	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			SONDEO N°	2
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #1 4° 7'5.48"N 73°16'39.43"O		NORMA:	NSR-10 A.2.9	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO		
Aa= 0.35	Fa= 1.15	0.403
Av= 0.30	Fv= 1.80	0.540
Aceleracion Max		0.540

ECUACION Seed e Idris (1982)

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$$

A. max	0.540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2.700	0.60	1.620	0.00	1.620	10	0.00	7.5	8	0.643	0.991	0.348	1.8	No Licuable
2.700	0.90	2.430	0.00	2.430	15	0.00	7.5	12	0.911	0.987	0.346	2.6	No Licuable
2.700	1.20	3.240	0.00	3.240	27	0.00	7.5	20	1.547	0.982	0.345	4.5	No Licuable
2.700	1.50	4.050	0.00	4.050	21	0.00	7.5	15	1.151	0.978	0.343	3.4	No Licuable
2.700	1.80	4.860	0.00	4.860	33	0.00	7.5	22	1.744	0.973	0.342	5.1	No Licuable
2.700	2.10	5.670	0.00	5.670	61	0.00	7.5	40	2.775	0.969	0.340	8.2	No Licuable
2.700	2.40	6.480	0.00	6.480	69	0.00	7.5	43	3.100	0.964	0.338	9.2	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #2
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tablase observa que hasta la profundidad alcanzada NO se presentan susceptibilidad a licuación del suelo por tanto presenta riesgo moderado para la cimentacion

ELABORÓ:		APROBO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing Sergio Duvan Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CAPACIDAD PORTANTE Y PERFIL DEL SUELO BOX CULVERT #1.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE LOSAS DE CIMENTACION**	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 077
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			FECHA :	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			SONDEO:	1 Y 2
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	ABSCIS:	K2+745m	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

CONVENCIONES	
Df	Cota de desplante de la cimentacion
B'	Ancho de la cimentacion
N60	SPT corregido
qneta*N60	Capacidad portante neta / SPT N60 corregido
Fd	Factor de profundidad
qneta(adm)	Capacidad portante admisible
Carga Max.	Capacidad maxima de carga de la estructura

Terzagui (1955)

$$q_{neta(adm)} = \left(kN/m^2\right) = 11.98(N_1)60\left(\frac{3.28+1}{3.28B}\right)F_d\left(\frac{S_e}{25}\right)$$

DATOS DE ENTRADA				DATOS DE SALIDA					
D_f (m)	B' (m)	D_f/B	N_{60}	$q_{neta*N60}$ kN/m²	$\left(1+0.33\frac{Df}{B}\right)$	F_d ≤1,33	$q_{neta(adm)}$ kN/m²	$q_{neta(adm)}$ Kg/cm²	Carga Max. (Kn)
0.60	1.0	0.60	7	88.88	1.03	1.00	91.25	0.91	91.2
0.90	1.0	0.90	13	151.39	1.02	1.00	154.95	1.55	154.9
1.20	1.0	1.20	18	220.35	1.02	1.00	225.09	2.25	225.1
1.50	1.0	1.50	19	231.71	1.03	1.00	237.64	2.38	237.6
1.80	1.0	1.80	24	291.83	1.02	1.00	298.94	2.99	298.9
2.10	1.0	2.10	38	449.64	1.02	1.00	457.94	4.58	457.9
2.40	1.0	2.40	43	516.42	1.02	1.00	525.91	5.26	525.9

OBSERVACIONES: *Principios de Ingenieria de Cimentaciones Braja M. Das Quinta Edicion Ecuacion (6.12). Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correla-cion con la compacidad (Hunt 1.984).

ELABORÓ:		APROBO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas	NOMBRE	Rodolfo Felizzola Contreras
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC MsC Geotecnia
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 077; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Modulo k de reaccion del suelo o coeficiente de balasto para suelos friccionantes, para losas cuadradas o rectangulares

Losa De Cimentación Cuadrada

$$k = k_{0.3}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2$$

B' (m)	L' (m)	$k_{0,3}$	k_s (MN/m^3)
1.0	6.0	100	42.3

Losa De Cimentación Rectangular

$$k = \frac{k_{(BxB)}\left(1+0.5\frac{B}{L}\right)}{1.5}$$

B' (m)	L' (m)	$k_{0,3}$	k_{B*B} (MN/m^3)	$k_{(BxL)}$ (MN/m^3)
1.0	6.0	100	42.3	30.51

Valore Tipicos de k_{30} del modulo de reaccion

Tipo de Suelo	Coeficiente de Balasto k_{30} (MN/m^3)
Suelos Granular - seco o humedo	
Suelta	8 - 25
Media	25 - 125
Densa	125 - 375
Suelos Granular - saturado	
Suelta	10 - 25
Media	35 - 40
Densa	130 - 150

Tabla 6.2 "Principios de Ingeniera de Cimentaciones Braja M. Das 5ta Edicion (pag-279)

TIPO DE SUELO	COEFICIENTE DE BALASTO K_{30} (MN/m3)
Arcilla blanda	15-30
Arcilla Media	30-60
Arcilla Dura	60-200
Limo	15-45
Arena Floja	10-30
Arena Media	30-90
Arena Compacta	90-200
Grava Arenosa Floja	70-120
Grava Arenosa Compc.	120-300
Margas Arcillosas	200-400
Rocas Algo Alteradas	300-5000
Rocas Sanas	>5000

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Estrato Sondeo 1	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N_{60}	e=	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
0,00-0,40m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0.4	-	2.00	0.10	20	D
0,40 - 1,20 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA	16	12	0.8	0.06				
1,20m - 2,40m	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	48	32	1.2	0.04				

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Estrato Sondeo 2	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N_{60}	e=	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
0,00 - 0,40m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0.4	-	2.10	0.12	17	D
0,40m -1,10m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA	13	10	0.7	0.07				
1,10-2,50 m	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	42	28	1.4	0.05				

d_i = espesor del estrato i , localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i . El valor de Ni a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIOS DE SUELOS

PROYECTO: "ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META".

INTERESADO:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

16. BOX CULVERT #2, SONDEO 3 Y 4.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 3.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

322 2897975
315 4773369
320 4102438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03 Barrio Olimpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código:	
CIVCTL – LAB – FOR - 006	
VERSION 2	

ORDEN SERV:	O.S-LAB-2024-113		SONDEO/APIQUE No:	3	PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3,0
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		NIVEL FREÁTICO (m):	N.A.	
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	ABSCISA: K2+307m	FECHA:	7/05/2024	
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META		EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1.	

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCION	CLASIFICACION Y DESCRIPCION DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD L.L. %	L.P. %	I.P. %	W_nat %	GRANULOMETRIA % QUE PASA N°4	N°10	N°40	N°200	CLASIFICACION AASTHO	U.S.C.	I.G.	PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO Grav. Esp. gr/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γd (gr/cm³)	γt (gr/cm³)	COMPRESION INCONFINADA Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ANGULO FRICCON ø°	COHESION Kg/cm²	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT Qadm (kg/cm²)
0.0																										
0.10																										
0.20																										
0.30		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			1	0,00	0,00	0,00	5,21	28,7	28,0	22,4	16,3	A-1-b	GM	0	2,650	1,00	0,138	2,450	2,328	-	-	-	-	-
0.40																										
0.5																										
0.60																										
0.70		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	13	11	2	46,85	23,12	23,73	19,02	98,5	96,8	94,3	90,7	A-7-6	CL	23	2,700	0,82	0,624	1,978	1,662	-	-	15,0	0,15	1,162
0.80																										
0.90																										
1.0																										
1.10																										
1.20																										
1.30																										
1.40		ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	39	28	3	33,35	20,24	13,11	12,23	98,2	94,1	87,9	71,7	A-6	CL	8	2,700	0,60	0,547	1,959	1,746	-	-	27,1	0,11	2,930
1.5																										
1.60																										
1.70																										
1.80																										
1.90																										
2.0																										
2.10																										
2.20																										
2.30																										
2.40		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS.																									
2.5																										
2.60																										
2.70																										
2.80																										
2.90																										
3.0		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

NOTA:
Se determino rechazo para una profundidad 2.10m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.

CIVCTL-LAB-FOR-006- 15/03/2021

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S
"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

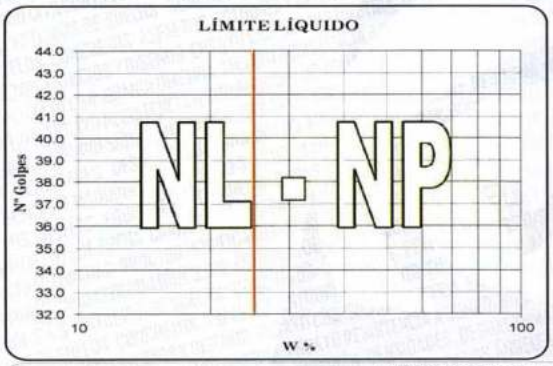
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,10-0,50m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	3
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4				

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

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD
	NP	
Nº Recip.		7
P1		2331.0
P2		2220.8
P3		107.6
W %		5.2

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICC	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	71.29
ARENA	%	12.36
FINOS	%	16.35



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	1,189.4	56.3	56.3	43.7	-
1 1/2"	93.5	4.4	60.7	39.3	-
1"	120.9	5.7	66.4	33.6	-
3/4"	50.6	2.4	68.8	31.2	-
3/8"	34.0	1.6	70.4	29.6	-
Nº 4	18.2	0.9	71.3	28.7	-
Nº 10	14.2	0.7	72.0	28.0	-
Nº 20	25.2	1.2	73.2	26.8	-
Nº 40	94.6	4.5	77.6	22.4	-
Nº 60	36.2	1.7	79.3	20.7	-
Nº 140	72.1	3.4	82.8	17.2	-
Nº 200	18.8	0.9	83.7	16.3	-
FONDO	345.5	16.3	100.0	-	-
SUMAS	2,113.2	100.0			



WTMS	2113.2
WLST200	1770.2
SUMA W.R.	1767.7
ERROR %	0.14

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC	GM	AASHTO	A-1-b	I.G	0

OBSERVACIONES	Ninguna

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

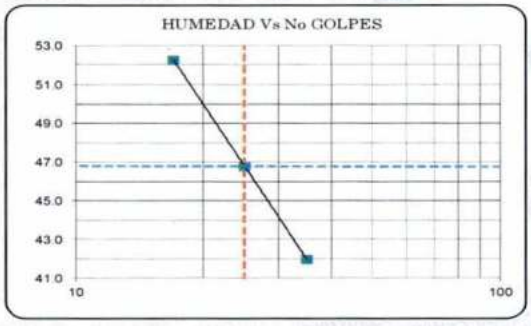
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,50-0,95 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	3
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	35	25	17
N° Recip.	21	22	23
P1	35.76	34.01	34.70
P2	29.07	27.43	27.32
P3	13.14	13.35	13.21
W %	41.97	46.76	52.27

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
N° Recip.	24	25	8
P1	17.69	17.51	803.3
P2	15.79	16.06	693.0
P3	7.29	10.03	113.2
W %	22.29	23.96	19.0

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	46.85
LÍMITE PLÁSTICO	%	23.12
INDICE DE PLAST.	%	23.73
GRAVA	%	1.54
ARENA	%	7.81
FINOS	%	90.65



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
N° 4	8.9	1.5	1.5	98.5	-
N° 10	9.5	1.6	3.2	96.8	-
N° 20	5.3	0.9	4.1	95.9	-
N° 40	9.6	1.7	5.7	94.3	-
N° 60	6.6	1.1	6.9	93.1	-
N° 140	12.5	2.2	9.0	91.0	-
N° 200	1.8	0.3	9.3	90.7	-
FONDO	525.6	90.7	100.0	-	-
SUMAS	579.8	100.0			



WTMS	579.8
WLST200	54.3
SUMA W.R.	54.2
ERROR %	0.18

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	I.G.	23

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

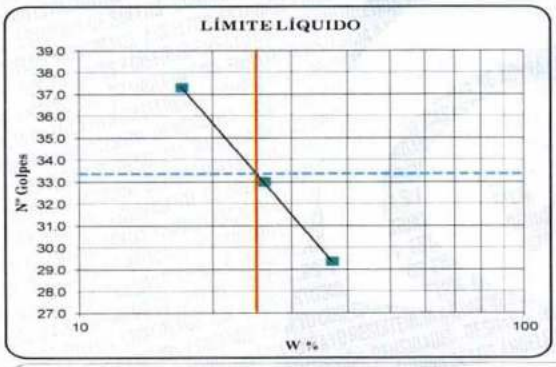
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,95 -1,90 m	MUESTRA:	3
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	3
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	26	17
Nº Recip.	26	27	28
P1	30.87	31.88	30.99
P2	26.84	27.25	26.15
P3	13.12	13.21	13.18
W %	29.34	33.00	37.30

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	29	30	9
P1	20.66	20.01	644.2
P2	18.45	17.95	586.4
P3	7.45	7.81	113.6
W %	20.13	20.36	12.2

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		33.35
LÍMITE PLÁSTICO	%	20.24
INDICE DE PLAST.	%	13.11
GRAVA	%	1.76
ARENA	%	26.54
FINOS	%	71.70



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	8.3	1.8	1.8	98.2	-
Nº 10	19.6	4.1	5.9	94.1	-
Nº 20	10.7	2.3	8.2	91.8	-
Nº 40	18.4	3.9	12.1	87.9	-
Nº 60	16.8	3.6	15.6	84.4	-
Nº 140	49.6	10.5	26.1	73.9	-
Nº 200	10.4	2.2	28.3	71.7	-
FONDO	339.0	71.7	100.0	-	-
SUMAS	472.8	100.0			



WTMS	472.8
WLST200	134.1
SUMA W.R.	133.8
ERROR %	0.22

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC	CL	AASHTO	A-6	I.G	8

OBSERVACIONES	

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Jhon Aponte	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación yo alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

322 2897975
315 4773369
320 4102438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CIVILCONTROL S.A.S.

RESUMEN ENSAYO SPT

N_{SPT} / $N_{Coregido}$

Código:	CIVCTL-LAB-FOR-018
Versión:	3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2024-113	SONDEO:	3	FECHA RECIBO:	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	ABSCISA:	K2+307m	NORMA:	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m²)	ρ' (Ton/m²)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc\,1}$	$N_{correc\,2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0,50	1,662	0.00	0,83	5	5	10	4	4	8	1,220
0,80	1,662	0.00	1,33	6	10	16	5	8	13	1,944
1,10	1,746	0.00	1,92	12	15	27	9	11	20	3,266
1,40	1,746	0.00	2,44	19	23	42	14	17	30	5,063
1,70	1,746	0.00	2,97	20	22	42	14	15	29	5,046
2,00	1,746	0.00	3,49	17	29	46	11	19	31	5,511
2,30										
2,60	NOTA: Se determino rechazo para una profundidad 2.10m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									
2,90										

OBSERVACIONES: q_u= Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

	ELABORO:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Sergio Vargas	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018: 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO

Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
Version: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO N°**	3
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #2 4° 6'59.93"N 73°16'52.01"O	**NORMA:**	NSR-10 A.2.9	**EQ. UTILIZADOS:**	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO		
Aa= 0,35	Fa= 1,15	0,403
Av= 0,30	Fv= 1,80	0,540
Aceleracion Max		0,540

ECUACION Seed e Idris (1982)

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$$

A. max	0,540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2,700	0,50	1,350	0,00	1,350	10	0,00	7,5	8	0,652	0,993	0,348	1,9	No Licuable
2,700	0,80	2,160	0,00	2,160	16	0,00	7,5	13	0,985	0,988	0,347	2,8	No Licuable
2,700	1,10	2,970	0,00	2,970	27	0,00	7,5	20	1,579	0,984	0,345	4,6	No Licuable
2,700	1,40	3,780	0,00	3,780	42	0,00	7,5	30	2,521	0,979	0,344	7,3	No Licuable
2,700	1,70	4,590	0,00	4,590	42	0,00	7,5	29	2,361	0,975	0,342	6,9	No Licuable
2,700	2,00	5,400	0,00	5,400	46	0,00	7,5	31	2,570	0,970	0,340	7,5	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #3
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que que hasta la profundidad alcanzada NO se presenta susceptibilidad a licuación del suelo por tanto se presenta riesgo moderado para la cimentacion.

ELABORO:		APROBO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing Sergio Duvan Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 4.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código: CIVCTL – LAB – FOR - 006

VERSION 2

ORDEN SERV: O.S-LAB 2024-113 | SONDEO/APIQUE N: 4 | PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3.0

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META

CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META | NIVEL FREÁTICO (d N.A.:

UBICACION: BOX CULVERT #2 | ABSC: K2+307m | FECHA: 7/05/2024

LOCALIZACION: 4° 7'9.207"N, 73°15'52.902"O, VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META | EQUIPOS UTILIZADO: SPT-1.

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCION	CLASIFICACION Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes/ Cont.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD LL %	L.P. %	I.P. %	W_nat %	GRANULOMETRIA % QUE PASA Nº4	Nº10	Nº40	Nº200	CLASIFICACION AASTHO	U.S.C.	I.G.	PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO Grav. Esp. gr/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γd (gr/cm³)	γt (gr/cm³)	COMPRESION INCONFINADA Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ANGULO FRICCION ø°	COHESION Kg/cm²	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT. Qadm (kg/cm²)
0.0																										
0.10																										
0.20																										
0.30																										
0.40																										
0.5		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFE CLARO	-	-	1	0.00	0.00	0.00	4.11	31.1	30.4	24.8	18.7	A-1-b	GM	0	2.650	1.000	0.109	2.488	2.390	-	-	-	-	-
0.60																										
0.70																										
0.80																										
0.90																										
1.0		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO OCRE CON VETAS DE COLOR CAFE OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	13	10	2	42.90	24.09	18.81	23.63	94.6	93.1	90.2	85.5	A-7-6	CL	17	2.700	0.981	0.650	2.023	1.636	-	-	14.8	0.16	1.50
1.10																										
1.30																										
1.40																										
1.5																										
1.60																										
1.70																										
1.80																										
1.90		ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	36	24	3	28.43	14.87	13.55	15.13	98.5	94.6	88.6	73.4	A-6	CL	8	2.700	1.000	0.409	2.207	1.917	-	-	19.1	0.12	4.18
2.0																										
2.10																										
2.20																										
2.30																										
2.40		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS																									
2.5																										
2.60																										
2.70																										
2.80																										
3.0		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

NOTA:
Se determino rechazo para una profundidad 2.30m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm

ELABORO:	REVISO:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE: Jhon Aponte	NOMBRE: Ing. Sergio Rivas Vargas
CARGO: Laboratorista	CARGO: Coordinador Tecnico
FECHA: 7/05/2024	FECHA: 7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-006 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los diseños de propiedad intelectual de CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto queda estrictamente prohibido su uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación, alteración de los mencionados derechos, sin previo permiso escrito de CIVILCONTROL S.A.S.
"PROHIBIDO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

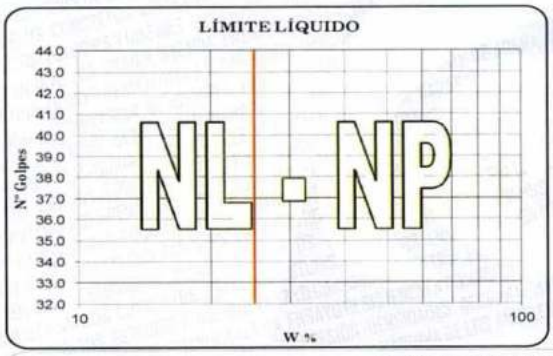
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00-0,60m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	4
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÈ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

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

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD
	NP	
Nº Recip.		10
P1		2999.6
P2		2887.0
P3		146.8
W %		4.1

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICC	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	68.91
ARENA	%	12.41
FINOS	%	18.68



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	1,474.9	53.8	53.8	46.2	-
1 1/2"	121.6	4.4	58.3	41.7	-
1"	151.1	5.5	63.8	36.2	-
3/4"	65.8	2.4	66.2	33.8	-
3/8"	49.6	1.8	68.0	32.0	-
Nº 4	25.3	0.9	68.9	31.1	-
Nº 10	18.5	0.7	69.6	30.4	-
Nº 20	31.2	1.1	70.7	29.3	-
Nº 40	123.0	4.5	75.2	24.8	-
Nº 60	49.2	1.8	77.0	23.0	-
Nº 140	93.7	3.4	80.4	19.6	-
Nº 200	24.4	0.9	81.3	18.7	-
FONDO	511.9	18.7	100.0	-	-
SUMAS	2,740.2	100.0			



W TMS	2740.2
WLST200	2231.3
SUMA W.R.	2228.3
ERROR %	0.13

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC	GM	AASHTO	A-1-b	I.G.	0

OBSERVACIONES	Ninguna

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Jhon Aponte	Ing Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

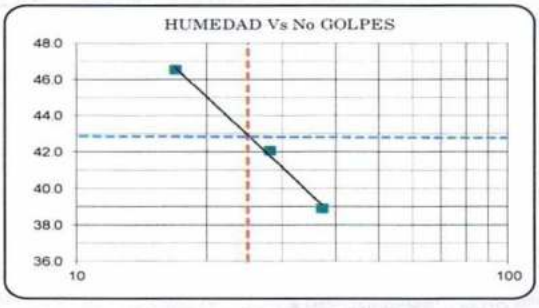
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0.60-1.30 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	4
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	28	17
Nº Recip.	31	32	33
P1	28.85	35.82	45.56
P2	24.45	29.12	35.32
P3	13.15	13.20	13.30
W %	38.95	42.07	46.52

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	34	35	11
P1	27.57	28.52	1302.7
P2	24.84	25.46	1085.6
P3	13.17	13.12	166.8
W %	23.41	24.76	23.6

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	42.90
LIMITE PLÁSTICC	%	24.09
INDICE DE PLAST	%	18.81
GRAVA	%	5.38
ARENA	%	9.12
FINOS	%	85.50



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	9.2	1.0	1.0	99.0	-
Nº 4	40.2	4.4	5.4	94.6	-
Nº 10	14.1	1.5	6.9	93.1	-
Nº 20	16.6	1.8	8.7	91.3	-
Nº 40	9.6	1.0	9.8	90.2	-
Nº 60	15.4	1.7	11.4	88.6	-
Nº 140	10.7	1.2	12.6	87.4	-
Nº 200	17.4	1.9	14.5	85.5	-
FONDO	785.6	85.5	100.0	-	-
SUMAS	918.8	100.0			



W TMS	918.8
W.ST200	133.5
SUMA W.R.	133.2
ERROR %	0.22

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	I.G.	17

OBSERVACIONES	

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Jhon Aponte	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgacion, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

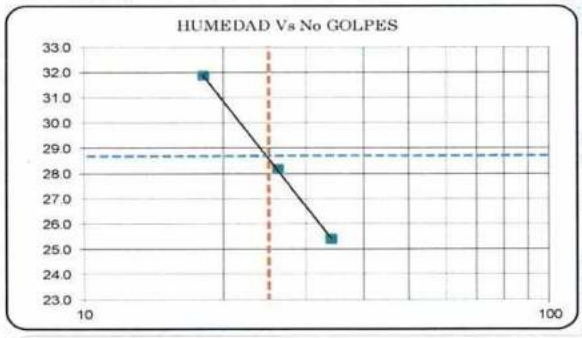
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS. VILLAVICENCIO - META	PROF.	1,30-2,00 m	MUESTRA:	3
UBICACION:	BOX CULVERT #2 4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O	ABSCIS:	K2+307m	SONDEO:	4
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	34	26	18
Nº Recip.	36	37	38
P1	30.45	32.69	31.08
P2	26.95	28.43	26.79
P3	13.16	13.29	13.35
W %	25.41	28.17	31.89

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	39	40	12
P1	16.59	17.37	1093.3
P2	15.36	16.08	967.6
P3	7.36	7.14	136.2
W %	15.36	14.39	15.1

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	28.43
LÍMITE PLÁSTICC	%	14.87
INDICE DE PLAST	%	13.56
GRAVA	%	1.53
ARENA	%	25.02
FINOS	%	73.45



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	12.7	1.5	1.5	98.5	-
Nº 10	32.3	3.9	5.4	94.6	-
Nº 20	18.7	2.3	7.7	92.3	-
Nº 40	31.1	3.7	11.4	88.6	-
Nº 60	26.9	3.2	14.6	85.4	-
Nº 140	81.8	9.8	24.5	75.5	-
Nº 200	17.2	2.1	26.6	73.4	-
FONDO	610.6	73.4	100.0	-	-
SUMAS	831.3	100.0			



W TMS	831.4
WLST200	221.2
SUMA W R	220.7
ERROR %	0.23

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	8
OBSERVACIONES						

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.	**RESUMEN ENSAYO SPT** **$N/_{SPT}$ / $N_{Coregido}$**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-018 **Versión:** 3

ORDEN SERV.:	**O.S-LAB-2024-113**	**SONDEO:**	**4**	**FECHA RECIBO:**	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**EQUIPOS UTILIZADOS:**	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #2 4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O	**ABSCISA:**	K2+307m	**NORMA:**	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m³)	ρ´ (Ton/m³)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc\,1}$	$N_{correc\,2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0,60	1,636	0,00	0,98	6	4	10	5	3	8	1,201
0,90	1,636	0,00	1,47	8	7	15	6	5	12	1,790
1,20	1,917	0,00	2,30	10	8	18	7	6	13	2,130
1,50	1,917	0,00	2,88	15	17	32	10	12	22	3,765
1,80	1,917	0,00	3,45	16	19	35	11	13	23	4,097
2,10	1,917	0,00	4,03	22	24	46	14	15	30	5,359
2,40	1,917	0,00	4,60	21	27	48	13	17	30	5,668
2,70	NOTA:									
3,00	Se determino rechazo para una profundidad 2.30m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									

OBSERVACIONES: q_u= Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico y Operativo	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018; 16/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO N°**	4
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #2 4° 7'0.20"N 73°16'52.02"O		**NORMA:**	NSR-10 A.2.9	**EQ. UTILIZADOS:** NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			**ECUACION Seed e Idris (1982)**
Aa= 0,35	Fa= 1,15	0,403	$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$
Av= 0,30	Fv= 1,80	0,540	
Aceleracion Max		0,540	

A. max	0,540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m^3	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m^2	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m^2	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2,700	0,60	1,620	0,00	1,620	10	0,00	7,5	8	0,644	0,991	0,348	1,9	No Licuable
2,700	0,90	2,430	0,00	2,430	15	0,00	7,5	12	0,914	0,987	0,346	2,6	No Licuable
2,700	1,20	3,240	0,00	3,240	18	0,00	7,5	13	1,020	0,982	0,345	3,0	No Licuable
2,700	1,50	4,050	0,00	4,050	32	0,00	7,5	22	1,739	0,978	0,343	5,1	No Licuable
2,700	1,80	4,860	0,00	4,860	35	0,00	7,5	23	1,825	0,973	0,342	5,3	No Licuable
2,700	2,10	5,670	0,00	5,670	46	0,00	7,5	30	2,405	0,969	0,340	7,1	No Licuable
2,700	2,40	6,480	0,00	6,480	48	0,00	7,5	30	2,414	0,964	0,338	7,1	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #4
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que hasta la profundidad alcanzada NO se presentan susceptibilidad a licuación del suelo por tanto presenta riesgo moderado para la cimentacion.

ELABORÓ:		**APROBÓ:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBR	Ing Sergio Duvan Vargas	**NOMBRE**	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	**CARGO**	IC Esp. Diseño & Const Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	**FECHA**	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CAPACIDAD PORTANTE Y PERFIL DEL SUELO BOX CULVERT #2.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE LOSAS DE CIMENTACION**	**Código:** CIVCTL - LAB - FOR - 077
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO:**	3 Y 4
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			**NORMA:**	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	**ABSCIS:**	K2+307m	**EQ. UTILIZADOS:**	NO REQUIERE

CONVENCIONES	
Df	Cota de desplante de la cimentacion
B'	Ancho de la cimentacion
N60	SPT corregido
qneta*N60	Capacidad portante neta / SPT N60 corregido
Fd	Factor de profundidad
qneta(adm)	Capacidad portante admisible
Carga Max.	Capacidad maxima de carga de la estructura

Terzagui (1955)

$$q_{neta(adm)} = \left(kN/m^2\right) = 11.98(N_1)60\left(\frac{3.28+1}{3.28B}\right)F_d\left(\frac{S_e}{25}\right)$$

DATOS DE ENTRADA				DATOS DE SALIDA					
D_f (m)	B' (m)	D_f/B	N_{60}	$q_{neta*N60}$ kN/m²	$\left(1+0.33\frac{Df}{B}\right)$	F_d ≤1,33	$q_{neta(adm)}$ kN/m²	$q_{neta(adm)}$ Kg/cm²	Carga Max. (Kn)
0,60	1,0	0,60	8	99,55	1,02	1,00	101,92	1,02	101,9
0,90	1,0	0,90	13	152,26	1,02	1,00	155,82	1,56	155,8
1,20	1,0	1,20	20	244,21	1,02	1,00	248,96	2,49	249,0
1,50	1,0	1,50	30	363,90	1,02	1,00	369,83	3,70	369,8
1,80	1,0	1,80	29	349,20	1,02	1,00	356,32	3,56	356,3
2,10	1,0	2,10	31	367,61	1,02	1,00	375,92	3,76	375,9

OBSERVACIONES: *Principios de Ingenieria de Cimentaciones Braja M. Das Quinta Edicion Ecuacion (6.12). Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correla-cion con la compacidad (Hunt 1.984).

ELABORÓ:		APROBO:	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas	**NOMBRE**	Rodolfo Felizzola Contreras
CARGO	Coordinador Tecnico	**CARGO**	IC MsC Geotecnia
FECHA	7/05/2024	**FECHA**	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 077; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

Modulo k de reaccion del suelo o coeficiente de balasto para suelos friccionantes, para losas cuadradas o rectangulares

Losa De Cimentaciòn Cuadrada

$$k = k_{0.3}\left(\frac{B+0.3}{2B}\right)^2$$

B' (m)	L' (m)	$k_{0,3}$	k_s (MN/m^3)
1.0	6.0	100	42.3

Losa De Cimentaciòn Rectangular

$$k = \frac{k_{(BxB)}\left(1+0.5\frac{B}{L}\right)}{1.5}$$

B' (m)	L' (m)	$k_{0,3}$	k_{B*B} (MN/m^3)	$k_{(BxL)}$ (MN/m^3)
1.0	6.0	100	42.3	30.51

Valore Tipicos de k_{30} del modulo de reaccion

Tipo de Suelo	Coeficiente de Balasto k_{30} (MN/m^3)
Suelos Granular - seco o humedo	
Suelta	8 - 25
Media	25 - 125
Densa	125 - 375
Suelos Granular - saturado	
Suelta	10 - 25
Media	35 - 40
Densa	130 - 150

Tabla 6.2 "Principios de Ingeniería de Cimentaciones Braja M. Das 5ta Edicion (pag- 279)

TIPO DE SUELO	COEFICIENTE DE BALASTO K_{30} (MN/m3)
Arcilla blanda	15-30
Arcilla Media	30-60
Arcilla Dura	60-200
Limo	15-45
Arena Floja	10-30
Arena Media	30-90
Arena Compacta	90-200
Grava Arenosa Floja	70-120
Grava Arenosa Compc.	120-300
Margas Arcillosas	200-400
Rocas Algo Alteradas	300-5000
Rocas Sanas	>5000

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Ecuación	*Estrato Sondeo 3*	*Descripcion Estratigrafico*	*N Prom*	N_{60}	*e=*	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	*Golpes* $\bar{N}$	*Tipo Perfil*
	0,10-0,50m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0,4	-	1,50	0,09	17	D
	0,50-0,95 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA	13	11	0,6	0,05				
	0,95 -1,90 m	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	39	28	1,0	0,03				

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Ecuación	*Estrato Sondeo 4*	*Descripcion Estratigrafico*	*N Prom*	N_{60}	*e=*	d_i	N_i	$\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}$	*Golpes* $\bar{N}$	*Tipo Perfil*
	0,00-0,60m	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0,6	-	1,40	0,10	15	D
	0,60-1,30 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA	13	10	0,7	0,07				
	1,30-2,00 m	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	36	24	0,7	0,03				

d_i = espesor del estrato i , localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i . El valor de Ni a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	**entre 15 y 50**
E	menor de 15

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIOS DE SUELOS

PROYECTO: "ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META".

INTERESADO:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

17. BOX CULVERT #3, SONDEO 5 Y 6.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 5.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código: CIVCTL – LAB – FOR - 006

VERSION 2

ORDEN SERV: O.S-LAB-2024-113 — SONDEO/APIQUE No: 5 — PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3,0

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META — NIVEL FREÁTICO (m): N.A.

UBICACION: BOX CULVERT #3, ABSCISA K2+148m, 4° 8'56.757"N 73°18'55.80"O — FECHA: 7/05/2024

LOCALIZACION: VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META — EQUIPOS UTILIZADOS: SPT-1

PROFUNDIDAD (m.)	CONVENCION	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD LL. %	L.P. %	I.P. %	W_{nat} %	GRANULOMETRIA % QUE PASA Nº4	Nº10	Nº40	Nº200	CLASIFICACION AASTHO	U.S.C.	I.G.	PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO Grav. Esp. g/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γ_d (g/cm³)	γ_t (g/cm³)	COMPRESION INCONFINADA Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ANGULO FRICCION ϕ°	COHESION Kg/cm²	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT Qadm (kg/cm²)
0,0 – 0,5		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	1	0,00	0,00	0,00	4,29	28,5	25,8	20,2	13,6	A-1-a	GM	0	2,650	1,00	0,114	2,481	2,379	-	-	-	-	-
0,5 – 1,0		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	13	11	2	46,85	25,37	21,48	22,80	98,4	96,4	93,3	89,0	A-7-6	CL	21	2,700	0,90	0,685	1,968	1,602	-	-	14,7	0,19	1,172
1,0 – 2,5		ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	33	23	3	37,72	21,57	16,15	16,06	98,2	93,3	87,0	69,5	A-6	CL	10	2,700	0,74	0,582	1,980	1,706	-	-	22,3	0,14	2,411
2,5 – 3,0		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS.																								
		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

NOTA:
Se determino rechazo para una profundidad 2.40m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-006: 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

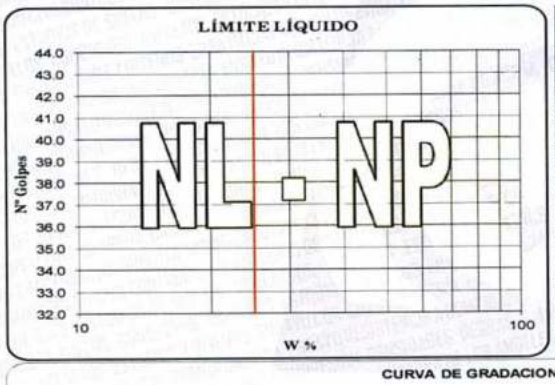
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00 - 0,60m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	ABSCIS:	K2+146m	SONDEO:	5
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-8, HOR-1, TERM-4.				

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

LÍMITE PLÁSTICO			HUM EDAD
N° Recip.			13
P1	NP		2771.6
P2			2665.0
P3			182.6
W %			4.3

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICO	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	73.49
ARENA	%	12.90
FINOS	%	13.62



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	1,427.3	57.5	57.5	42.5	-
1 1/2"	112.2	4.5	62.0	38.0	-
1"	156.0	6.3	68.3	31.7	-
3/4"	60.7	2.4	70.7	29.3	-
3/8"	46.2	1.9	72.6	27.4	-
Nº 4	21.8	0.9	73.5	26.5	-
Nº 10	17.0	0.7	74.2	25.8	-
Nº 20	30.2	1.2	75.4	24.6	-
Nº 40	108.8	4.4	79.8	20.2	-
Nº 60	43.4	1.7	81.5	18.5	-
Nº 140	98.1	4.0	85.5	14.5	-
Nº 200	22.6	0.9	86.4	13.6	-
FONDO	338.0	13.6	100.0	-	-
SUMAS	2,482.4	100.0			



WTMS	2482.4
WLST200	2145.4
SUMA W.R.	2144.4
ERROR %	0.05

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC:	GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	0

OBSERVACIONES	Ninguna

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

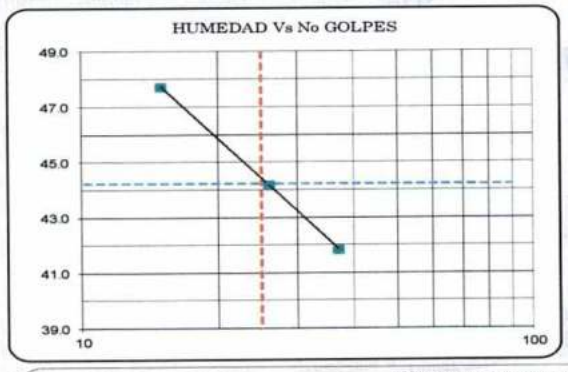
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA E.:**	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	**PROF.**	0,60-1,00 m	**MUESTRA:**	2
UBICACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	**ABSCIS:**	K2+148m	**SONDEO:**	5
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			**NORMA:**	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	26	15
Nº Recip.	41	42	43
P1	30.73	29.03	30.41
P2	25.61	24.19	24.93
P3	13.37	13.24	13.44
W %	41.85	44.18	47.73

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	44	45	14
P1	20.89	21.24	579.2
P2	18.16	18.47	495.0
P3	7.68	7.28	125.9
W %	25.99	24.76	22.8

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	46.85
LÍMITE PLÁSTICC	%	25.37
INDICE DE PLAST	%	21.48
GRAVA	%	1.58
ARENA	%	9.40
FINOS	%	89.02



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	5.8	1.6	1.6	98.4	-
Nº 10	7.3	2.0	3.6	96.4	-
Nº 20	4.2	1.1	4.7	95.3	-
Nº 40	7.4	2.0	6.7	93.3	-
Nº 60	4.6	1.3	8.0	92.0	-
Nº 140	9.6	2.6	10.6	89.4	-
Nº 200	1.5	0.4	11.0	89.0	-
FONDO	328.6	89.0	100.0	-	-
SUMAS	369.1	100.0			



W TMS	369.1
WLST200	40.6
SUMA W.R.	40.5
ERROR %	0.25

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	I.G.	21

OBSERVACIONES

	ELABORÓ:	REVISO:
FIRMA		
NOMBRE	Jhon Aponte	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

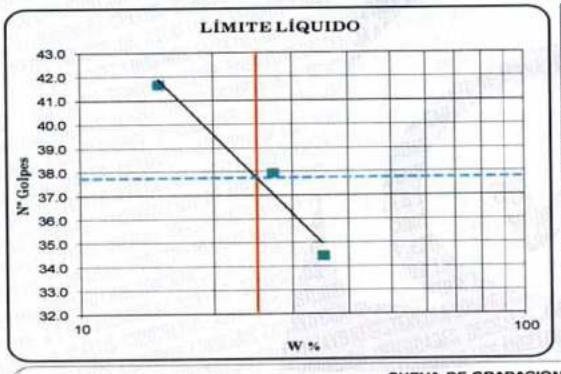
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	1,00 - 2,40 m	MUESTRA:	3
UBICACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	ABSCIS:	K2+148m	SONDEO:	5
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	35	27	15
N° Recip.	46	47	48
P1	35.27	38.15	36.25
P2	29.64	31.27	29.47
P3	13.28	13.13	13.19
W %	34.42	37.93	41.63

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
N° Recip.	49	50	15
P1	16.38	15.84	795.2
P2	14.76	14.36	703.7
P3	7.11	7.61	133.9
W %	21.22	21.91	16.1

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		37.72
LÍMITE PLÁSTICO	%	21.57
INDICE DE PLAST.	%	16.15
GRAVA	%	1.82
ARENA	%	28.70
FINOS	%	69.48



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
N° 4	10.4	1.8	1.8	98.2	-
N° 10	28.0	4.9	6.7	93.3	-
N° 20	13.4	2.3	9.1	90.9	-
N° 40	22.1	3.9	13.0	87.0	-
N° 60	21.0	3.7	16.6	83.4	-
N° 140	64.5	11.3	28.0	72.0	-
N° 200	14.6	2.6	30.5	69.5	-
FONDO	395.9	69.5	100.0	-	-
SUMAS	569.8	100.0			



WTMS	569.8
WLST200	174.2
SUMA W.R.	173.9
ERROR %	0.17

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	10

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CIVILCONTROL S.A.S.

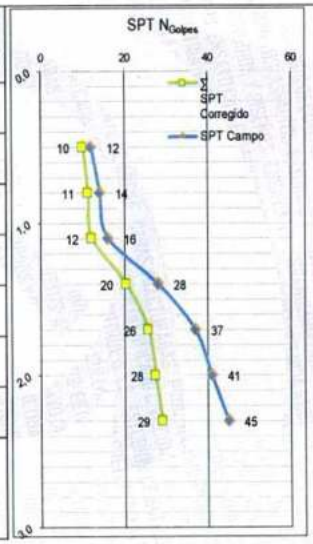
Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
Versión: 3

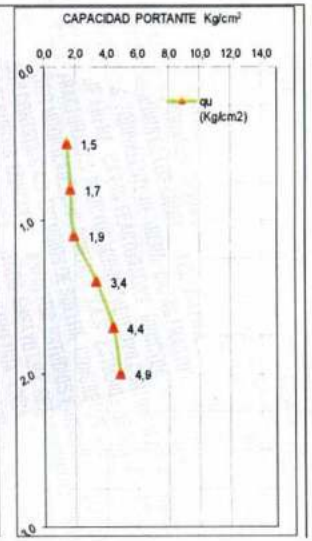
RESUMEN ENSAYO SPT

$N/_{SPT}$ / $N_{Coregido}$

ORDEN SERV.:	**O.S-LAB-2024-113**	**SONDEO:**	**6**	**FECHA RECIBO:**	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**EQUIPOS UTILIZADOS:**	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #3 4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	**ABSCISA:**	K2+148m	**NORMA:**	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m³)	ρ (Ton/m²)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc\ 1}$	$N_{correc\ 2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0,50	1,602	0,00	0,80	4	8	12	3	7	10	**1,458**
0,80	1,602	0,00	1,28	7	7	14	6	6	11	**1,693**
1,10	1,706	0,00	1,88	6	10	16	5	8	12	**1,925**
1,40	1,706	0,00	2,39	13	15	28	9	11	20	**3,354**
1,70	1,706	0,00	2,90	18	19	37	13	13	26	**4,416**
2,00	1,706	0,00	3,41	19	22	41	13	15	28	**4,876**
2,30	1,706	0,00	3,92	21	24	45	14	16	29	**5,335**
2,60	NOTA:									
2,90	Se determino rechazo para una profundidad 2.40m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									





OBSERVACIONES: q_u= Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Sergio Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA
SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO N°**	5
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.75"N 73°16'55.86"O	**NORMA:**	NSR-10 A.2.9	**EQ. UTILIZADOS:**	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO		
Aa= 0,35	Fa= 1,15	0,403
Av= 0,30	Fv= 1,80	0,540
Aceleracion Max		0,540

ECUACION Seed e Idris (1982)

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$$

A. max	0,540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2,700	0,50	1,350	0,00	1,350	12	0,00	7,5	10	0,780	0,993	0,348	2,2	No Licuable
2,700	0,80	2,160	0,00	2,160	14	0,00	7,5	11	0,868	0,988	0,347	2,5	No Licuable
2,700	1,10	2,970	0,00	2,970	16	0,00	7,5	12	0,941	0,984	0,345	2,7	No Licuable
2,700	1,40	3,780	0,00	3,780	28	0,00	7,5	20	1,576	0,979	0,344	4,6	No Licuable
2,700	1,70	4,590	0,00	4,590	37	0,00	7,5	26	2,030	0,975	0,342	5,9	No Licuable
2,700	2,00	5,400	0,00	5,400	41	0,00	7,5	28	2,187	0,970	0,340	6,4	No Licuable
2,700	2,30	6,210	0,00	6,210	45	0,00	7,5	29	2,353	0,966	0,339	6,9	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #5
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que que hasta la profundidad alcanzada NO se presenta susceptibilidad a licuación del suelo por tanto se presenta riesgo moderado para la cimentacion.

ELABORO:		**APROBO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas	**NOMBRE**	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico	**CARGO**	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	**FECHA**	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 6.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código: CIVCTL - LAB - FOR - 006
VERSION 2

ORDEN SERV: O.S-LAB-2024-113 — SONDEO/APIQUE N: 6 — PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3.0

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META — NIVEL FREÁTICO (rl): N.A.

UBICACION: BOX CULVERT #3 ABSC: K2+148m — FECHA: 7/05/2024

LOCALIZACION: 4.°56.521'N 73.°35.720'O — EQUIPOS UTILIZADOS: SPT-1.

VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCION	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD LL %	LP. %	I.P. %	W_{nat} %	GRANULOMETRIA % QUE PASA Nº4	Nº10	Nº40	Nº200	CLASIFICACION AASTHO	U.S.C.	I.G.	PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO Grav. Esp. g/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γ_d (g/cm³)	γ_t (g/cm³)	COMPRESION INCONFINADA Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ANGULO FRICCION ϕ°	COHESION Kg/cm²	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT Qadm (kg/cm²)
0.0																										
0.10		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	1	0.00	0.00	0.00	4.07	35.3	34.6	29.6	23.1	A-1-a	GM	0	2.650	1.000	0.108	2.489	2.392	-	-	-	-	-
0.20																										
0.30																										
0.40																										
0.5																										
0.60																										
0.70																										
0.80																										
0.90		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	17	13	2	38.08	21.36	16.72	20.66	98.5	96.5	93.1	88.9	A-6	CL	15	2.700	0.967	0.577	2.066	1.712	-	-	15.3	0.19	2.01
1.0																										
1.10																										
1.30																										
1.30																										
1.40																										
1.50																										
1.60																										
1.70																										
1.80																										
1.90																										
2.0																										
2.10		ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD	38	25	3	33.53	21.09	12.44	14.55	98.4	93.8	87.8	71.5	A-6	CL	7	2.700	0.689	0.569	1.971	1.720	-	-	25.1	0.15	4.15
2.20																										
2.30																										
2.40																										
2.5																										
2.60																										
2.70																										
2.80		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS																									
2.90																										
3.0		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

NOTA:
Se determino rechazo para una profundidad 2.30m. presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.

CIVCTL-LAB-FOR-006: 15/03/2021

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Agomia	NOMBRE	Ing. Sergio Daraí Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y los contenidos pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S por lo tanto queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación ni elaboración de los mencionados contenidos sin mi previa autorización escrita. La autorización para retirar de CIVILCONTROL S.A.S "TRATAMIENTO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

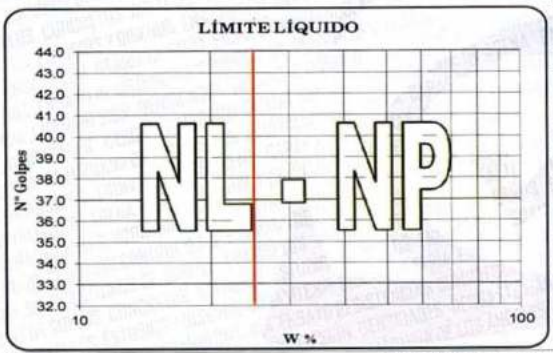
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00-0,40m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.55"N 73°16'55.70"O	ABSCIS:	K2+148m	SONDEO:	6
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4				

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

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD
Nº Recip.		16
P1	NP	3599.6
P2		3464.4
P3		146.8
W %		4.1

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
LÍMITE PLÁSTICC	%	0.00
INDICE DE PLAST	%	0.00
GRAVA	%	64.70
ARENA	%	12.24
FINOS	%	23.06



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	1,641.4	49.5	49.5	50.5	-
1 1/2"	145.9	4.4	53.9	46.1	-
1"	187.2	5.6	59.5	40.5	-
3/4"	78.9	2.4	61.9	38.1	-
3/8"	67.5	2.0	63.9	36.1	-
Nº 4	25.8	0.8	64.7	35.3	-
Nº 10	22.2	0.7	65.4	34.6	-
Nº 20	37.5	1.1	66.5	33.5	-
Nº 40	130.5	3.9	70.4	29.6	-
Nº 60	59.1	1.8	72.2	27.8	-
Nº 140	127.5	3.8	76.1	23.9	-
Nº 200	29.3	0.9	76.9	23.1	-
FONDO	765.0	23.1	100.0	-	-
SUMAS	3,317.7	100.0			



W TM5	3317.6
WLST200	2555.7
SUMA W.R.	2552.7
ERROR %	0.12

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC:	GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	0

OBSERVACIONES	Ninguna

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

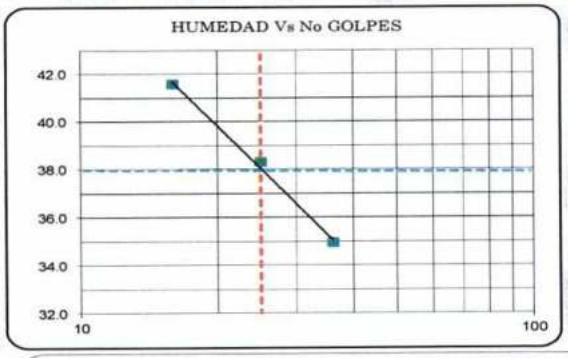
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,40 - 1,50 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #3 4° 6'56.55"N 73°16'55.70"O	ABSCIS:	K2+148m	SONDEO:	6
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	36	25	16
Nº Recip.	51	52	53
P1	40.28	38.37	40.41
P2	33.29	31.45	32.41
P3	13.28	13.37	13.14
W %	34.93	38.27	41.54

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	54	55	17
P1	16.80	17.09	810.8
P2	15.14	15.39	693.0
P3	7.52	7.28	122.8
W %	21.86	20.87	20.7

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	38.08
LÍMITE PLÁSTICC	%	21.36
INDICE DE PLAST	%	16.72
GRAVA	%	1.46
ARENA	%	9.66
FINOS	%	88.88



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	8.3	1.5	1.5	98.5	-
Nº 10	11.7	2.1	3.5	96.5	-
Nº 20	7.3	1.3	4.8	95.2	-
Nº 40	11.8	2.1	6.9	93.1	-
Nº 60	7.4	1.3	8.2	91.8	-
Nº 140	14.4	2.5	10.7	89.3	-
Nº 200	2.4	0.4	11.1	88.9	-
FONDO	506.8	88.9	100.0	-	-
SUMAS	570.2	100.0			



W TMS	570.2
WLST200	63.5
SUMA W.R.	63.4
ERROR %	0.16

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	15

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ESTUDIOS DE SUELOS

PROYECTO: "ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META".

INTERESADO:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

18. BOX CULVERT #4, SONDEO 7 Y 8.

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, SONDEO 7.

322 2897975
315 4773369
320 4102438
civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código: CIVCTL – LAB – FOR - 006

VERSION 2

ORDEN SERV: O.S-LAB-2024-113 — SONDEO/APIQUE No: 3 — PROFUNDIDAD SONDEO (m): 3.0

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META — NIVEL FREÁTICO (m): 1.80m

UBICACION: BOX CULVERT #4 — ABSCISA: 1+656m — FECHA: 7/05/2024

LOCALIZACION: VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META — EQUIPOS UTILIZADOS: SPT-1.

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCION	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD LL %	LP. %	I.P. %	Wnat %	GRANULOMETRIA % QUE PASA N°4	N°10	N°40	N°200	CLASIFICACION AASTHO	U.S.C.	I.G.	PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO Grav. Esp. gr/cm³	Sat. %	R. Vacios e	γd (gr/cm³)	γt (gr/cm³)	COMPRESION INCONFINADA Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ANGULO FRICCION ø°	COHESION Kg/cm²	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT Qadm (Kg/cm²)
0.0 – 0.40		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO AMARILLENTO DE BAJA PLASTICIDAD			1	31.28	18.95	12.33	14.88	88.0	86.0	82.1	71.4	A-6	CL	7	2.650	0.79	0.502	2.027	1.764	-	-	-	-	-
0.5 – 0.90		ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD	26	22	2	42.58	23.99	18.59	17.43	93.6	83.9	78.6	68.3	A-7-6	CL	12	2.700	0.73	0.648	1.824	1.639	-	-	21.9	0.13	2.413
1.0 – 1.40		ARENA LIMOSA CON GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA PLASTICIDAD	33	25	3	25.39	17.24	8.15	9.20	76.5	68.9	62.4	47.2	A-4	SM	1	2.670	0.53	0.460	1.997	1.828	-	-	31.6	0.05	2.724
1.5 – 1.90		GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO AMARILLENTO	49	34	4	0.00	0.00	0.00	3.44	49.9	42.3	28.4	16.8	A-1-b	GM	0	2.650	1.00	0.091	2.512	2.428	-	-	33.3	0.00	3.550
2.0 – 2.40		N.F: 1.80m																								
2.5 – 2.90		ABANICOS ALUVIALES Y DEPOSITOS COLUVIALES CONFORMADOS POR GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS, GUIJARROS Y CANTOS RODADOS.																								
3.0		FIN DEL SONDEO/APIQUE																								

NOTA:
Se determino rechazo para una profundidad 2.10m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Laporte	NOMBRE	Ing. Sergio Duván Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-006- 15/03/2021

Nota de Privacidad: Este documento es propiedad de CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, publicación y/o alteración de los mismos sin previa autorización escrita de CIVILCONTROL S.A.S. Con excepción de los derechos de autor que se reconocen a favor de terceros, en los términos previstos en esta advertencia, con la aceptación previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
"FIN FORMATO"

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

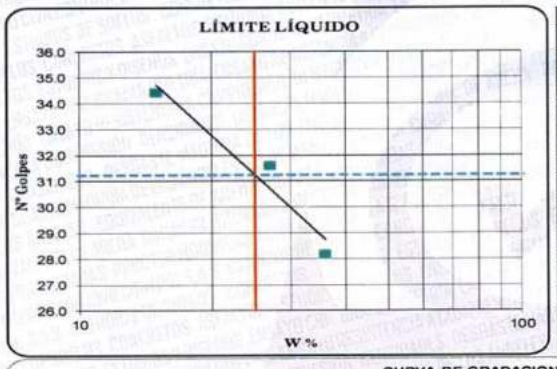
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.:	0,00-0,40m	MUESTRA:	1
UBICACION:	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	ABSCIS:	K1+856m	SONDEO:	7
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO AMARILLENTO DE BAJA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	36	27	15
Nº Recip.	61	62	63
P1	32.37	31.48	33.93
P2	28.15	27.14	28.63
P3	13.15	13.39	13.24
W %	28.15	31.58	34.42

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	64	65	20
P1	18.01	17.51	1048.1
P2	16.37	15.92	926.7
P3	7.82	7.43	111.0
W %	19.15	18.75	14.9

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO	%	31.28
LÍMITE PLÁSTICO	%	18.95
INDICE DE PLAST	%	12.33
GRAVA	%	12.01
ARENA	%	16.56
FINOS	%	71.42



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	91.3	11.2	11.2	88.8	-
Nº 4	6.7	0.8	12.0	88.0	-
Nº 10	16.2	2.0	14.0	86.0	-
Nº 20	10.9	1.3	15.3	84.7	-
Nº 40	20.9	2.6	17.9	82.1	-
Nº 60	16.2	2.0	19.9	80.1	-
Nº 140	57.4	7.0	26.9	73.1	-
Nº 200	13.5	1.7	28.6	71.4	-
FONDO	582.6	71.4	100.0	-	-
SUMAS	815.7	100.0			



W TMS	815.7
WLST200	233.4
SUMA W.R	233.1
ERROR %	0.13

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	
Cc	

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	7

OBSERVACIONES	Ninguna

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL – LAB – FOR - 005; 15/03/2021

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

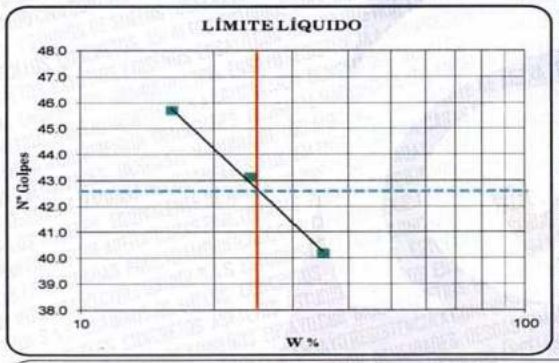
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	0,40-0,90 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	ABSCIS:	K1+856m	SONDEO:	7
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA CON ALGO DE ARENAS Y GRAVAS COLOR HABANO-OCRE CON VETAS DE COLOR CAFÉ OSCURO DE MEDIA PLASTICIDAD			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	24	16
Nº Recip.	66	67	68
P1	28.99	29.28	29.07
P2	24.46	24.42	24.12
P3	13.20	13.15	13.30
W %	40.18	43.12	45.69

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	69	70	21
P1	21.09	19.45	911.0
P2	19.53	18.26	792.2
P3	13.10	13.25	110.4
W %	24.30	23.68	17.4

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		42.58
LÍMITE PLÁSTICO	%	23.99
INDICE DE PLAST.	%	18.59
GRAVA	%	6.37
ARENA	%	25.29
FINOS	%	68.35



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	6.9	1.0	1.0	99.0	-
Nº 4	36.5	5.4	6.4	93.6	-
Nº 10	66.7	9.8	16.1	83.9	-
Nº 20	23.0	3.4	19.5	80.5	-
Nº 40	12.5	1.8	21.4	78.6	-
Nº 60	12.0	1.8	23.1	76.9	-
Nº 140	50.9	7.5	30.6	69.4	-
Nº 200	7.3	1.1	31.7	68.3	-
FONDO	466.0	68.3	100.0	-	-
SUMAS	681.8	100.0			



W TMS	681.8
WLST200	216.3
SUMA W R	215.8
ERROR %	0.23

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	I.G.	12

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

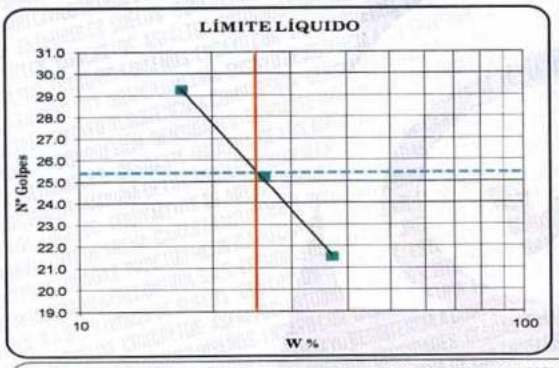
Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA E.:**	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	**PROF.**	0,90-1,40 m	**MUESTRA:**	3
UBICACION:	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	**ABSCIS:**	K1+856m	**SONDEO:**	7
DESCRIPCIÓN:	ARENA LIMOSA CON GRAVAS COLOR HABANO DE BAJA PLASTICIDAD			**NORMA:**	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	26	17
Nº Recip.	71	72	73
P1	29.79	30.79	29.94
P2	26.84	27.25	26.15
P3	13.12	13.21	13.18
W %	21.52	25.23	29.23

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Nº Recip.	74	75	22
P1	20.30	19.75	506.1
P2	18.45	17.95	473.1
P3	7.45	7.81	114.4
W %	16.77	17.70	9.2

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		25.39
LÍMITE PLÁSTICO	%	17.24
INDICE DE PLAST.	%	8.15
GRAVA	%	23.53
ARENA	%	29.27
FINOS	%	47.20



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	27.5	7.7	7.7	92.3	-
3/4"	16.6	4.6	12.3	87.7	-
3/8"	10.1	2.8	15.1	84.9	-
Nº 4	30.2	8.4	23.5	76.5	-
Nº 10	27.2	7.6	31.1	68.9	-
Nº 20	11.4	3.2	34.3	65.7	-
Nº 40	11.8	3.3	37.6	62.4	-
Nº 60	12.9	3.6	41.2	58.8	-
Nº 140	37.3	10.4	51.6	48.4	-
Nº 200	4.4	1.2	52.8	47.2	-
FONDO	169.3	47.2	100.0	-	-
SUMAS	358.7	100.0			



W TMS	358.7
WLST200	189.7
SUMA W.R.	189.4
ERROR %	0.16

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	SM	AASHTO	A-4	I.G.	1

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

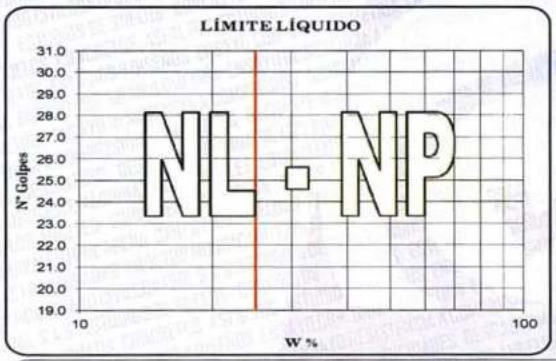
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005
CIVILCONTROL S.A.S.		Versión: 2

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-113			FECHA E.:	7 de mayo de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	VEREDA CAÑOS NEGROS, VILLAVICENCIO - META	PROF.	1,40-2,50 m	MUESTRA:	4
UBICACION:	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	ABSCIS:	K1+856m	SONDEO:	7
DESCRIPCIÓN:	GRAVA CON ARENAS EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO AMARILLENTO			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

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

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD
Nº Recip.	NP	23
P1		1055.8
P2		1024.4
P3		112.3
W %		3.4

VALORES		
LÍMITE LÍQUIDO		0.00
LÍMITE PLÁSTICO	%	0.00
INDICE DE PLAST.	%	0.00
GRAVA	%	50.06
ARENA	%	33.18
FINOS	%	16.76



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	PESO RETENI.	% RETENIDO	% RET. ACUM.	% PASA	NORMA
					-
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	75.0	8.2	8.2	91.8	-
3/4"	98.3	10.8	19.0	81.0	-
3/8"	161.8	17.7	36.7	63.3	-
Nº 4	121.5	13.3	50.1	49.9	-
Nº 10	70.1	7.7	57.7	42.3	-
Nº 20	43.9	4.8	62.6	37.4	-
Nº 40	82.2	9.0	71.6	28.4	-
Nº 60	45.1	4.9	76.5	23.5	-
Nº 140	49.0	5.4	81.9	18.1	-
Nº 200	12.3	1.3	83.2	16.8	-
FONDO	152.9	16.8	100.0	-	-
SUMAS	912.1	100.0			



W TMS	912.1
WLST200	760.2
SUMA W.R.	759.2
ERROR %	0.13

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	GM	AASHTO	A-1-b	I.G.	0

OBSERVACIONES	

ELABORÓ:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duvan Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

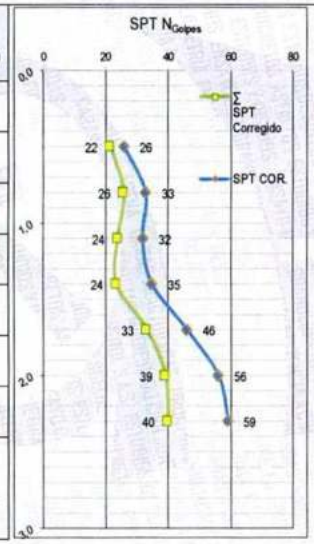
FIN FORMATO

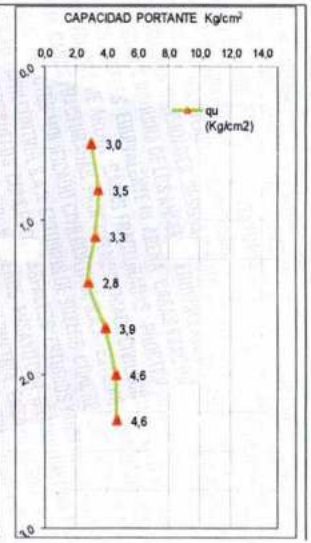
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**RESUMEN ENSAYO SPT** **$N/_{SPT}$ / $N_{Coregido}$**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-018	
		Versión: 3	

ORDEN SERV.:	**O.S-LAB-2024-113**	**SONDEO:**	**7**	**FECHA RECIBO:**	7/05/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**EQUIPOS UTILIZADOS:**	SPT-1
UBICACIÓN :	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	**ABSCISA:**	K1+856m	**NORMA:**	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m³)	N.F. (Ton/m³)	ρ' (Ton/m³)	N_1	N_2	Σ SPT	$N_{correc\,1}$	$N_{correc\,2}$	Σ SPT Corregido	q_u (Kg/cm²)
0,50	1,639	0,00	0,82	13	13	26	11	11	22	**2,985**
0,80	1,828	0,00	1,46	13	20	33	10	16	26	**3,451**
1,10	1,828	0,00	2,01	15	17	32	11	13	24	**3,260**
1,40	2,428	0,00	3,40	19	16	35	13	11	24	**2,826**
1,70	2,428	1,00	2,43	21	25	46	15	18	33	**3,887**
2,00	2,428	1,00	2,86	27	29	56	19	20	39	**4,566**
2,30	2,428	1,00	3,29	28	31	59	19	21	40	**4,649**
2,60	**NOTA:**									
2,90	Se determino rechazo para una profundidad 2.50m, presentando valores de N mayores a 50 golpes/15cm.									





OBSERVACIONES: q_u= Capacidad portante en funcion del ensayo SPT.

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing Sergio Duvan Vargas	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Tecnico y Operativo	CARGO	IC Esp. Diseño & Const Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	FECHA	7/05/2024

CIVCTL-LAB-FOR-018; 15/03/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	**VERSION**	**FECHA APROBACION**	**CONSECUTIVO INFORME #**
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-212

CIVILCONTROL S.A.S.	**EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO**	**Código:** CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	**O.S-LAB-2024-113**			**FECHA :**	7/05/2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			**SONDEO N°**	7
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE COMUNICA A LA AVENIDA CATAMA - CAÑOS NEGROS - RUTA 40, MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META EN EL MARCO DEL CONTRATO 100-24; SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACÍON Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2024 PARA EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS Y SECUNDARIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	BOX CULVERT #4 4° 6'51.43"N 73°17'3.36"O	**NORMA:**	NSR-10 A.2.9	**EQ. UTILIZADOS:**	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO		
Aa= 0,35	Fa= 1,15	0,403
Av= 0,30	Fv= 1,80	0,540
Aceleracion Max		0,540

ECUACION Seed e Idris (1982)

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma'_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$$

A. max	0,540	Aceleracion Maxima efectiva
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo	

CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS<1,00
CONDICION 2 deposito medianamente Licuable
FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30
CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable
FS = CRR/CSR Si FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D_{50} mm	Nf	$N1_{60}$	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
2,700	0,50	1,350	0,00	1,350	26,0	0,00	7,5	22	1,679	0,993	0,348	4,8	No Licuable
2,670	0,80	2,136	0,00	2,151	33,0	0,00	7,5	26	2,038	0,988	0,344	5,9	No Licuable
2,670	1,10	2,937	0,00	2,952	32,0	0,00	7,5	24	1,871	0,984	0,343	5,4	No Licuable
2,650	1,40	3,710	0,00	3,747	35,0	0,00	7,5	24	1,832	0,979	0,340	5,4	No Licuable
2,650	1,70	4,505	1,00	4,242	46,0	0,00	7,5	33	3,914	0,975	0,363	10,8	No Licuable
2,650	2,00	5,300	1,00	4,737	56,0	0,00	7,5	39	2,707	0,970	0,381	7,1	No Licuable
2,650	2,30	6,095	1,00	5,232	59,0	0,00	7,5	40	2,788	0,966	0,395	7,1	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo # 7
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que todos los estratos hasta la profundidad de 2.5m NO presentan susceptibilidad a licuación del suelo y no se presenta riesgo para la cimentación.

ELABORO:		**APROBO:**	
FIRMA		**FIRMA**	
NOMBRE	Ing Sergio Duvan Vargas	**NOMBRE**	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	**CARGO**	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	7/05/2024	**FECHA**	7/05/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO