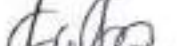




09/09/2024

SERIE:	120-10
SUBSERIE:	120-10-00
No. CARPETA:	1
DESCRIPCIÓN CARPETA:	CIVILCONTROL SAS SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META CONTRATO N° 547 24 UNICO PAGO FINAL C2

[illegible]

Fecha de Elaboración:	31/12/2024	Nombre del Archivo en el SIGA:	547-24 CIVILCONTROL SAS
 Firma		 Firma	
Nombre:	HENRY VLADIMIR GONZALEZ	Nombre:	FERNANDO FAJARDO ALVAREZ
Cargo:	RL CIVILCONTROL	Cargo:	SUPERVISOR
Quién Elaboró		Vc.Bo (Lider de Proceso - Supervisor(s) externo(s))	



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

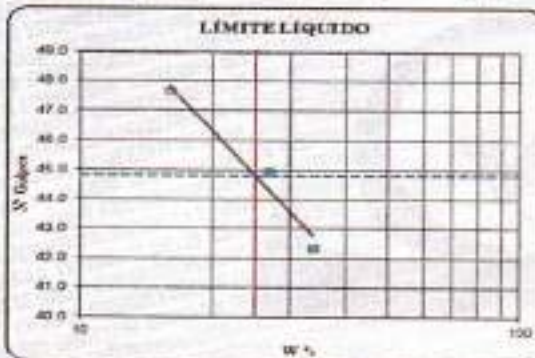
ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
--	--	---

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-288	FECHA E.I.:	20 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
LOCALIZACIÓN:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA, META	PROF.	9.20 E.S.Om
UBICACIÓN:	2°28'37" N 72°27'34" W	MUESTRA:	7
DESCRIPCIÓN:	LIMO ARENOSO COLOR HABANO ROJO Y VETAS AMARILLAS DE BAJA PLASTICIDAD	SONDEO:	3
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL. 01 BAL. 05/CAZU 01 TAM. 11/3000		
		NORMA:	ITC 903, 904, 905, 922

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO				HUMEDAD				VALORES			
N° Cores	34	27	6	N° Rocio	44	45	0	N° Rocio	44	45	0	LÍMITE LÍQUIDO	%	44.87	
N° Rocio	41	42	43	P1	21.03	21.6	624.3	LÍMITE PLÁSTICO	%	27.31		ÍNDICE DE PLAST.	%	27.56	
P1	26.10	24.03	27.26	P2	8.48	8.9	70.8	GRASA	%	2.08		ARENA	%	49.13	
P2	22.30	21.30	22.72	P3	7.23	8.00	28.7	FINOS	%	52.83					
P3	0.35	0.24	0.30	W%	27.82	26.80	45								
W%	42.35	44.91	47.64												



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	RETENIDO	SUM. ACUM.	PERCENT.
2"	-	-	-	100
1 1/2"	-	-	-	100
3/4"	-	-	-	100
1/2"	-	-	-	100
3/8"	-	-	-	100
N°4	-	-	-	100
N°10	19	8.3	8.3	99.7
N°40	60.1	17	27.0	98.0
N°60	59.8	2.4	4.4	95.6
N°100	3.1	2.1	6.5	93.5
N°400	26.0	4.4	10.9	89.1
N°200	27.1	6.1	16.0	83.0
N°140	68.1	23.4	42.4	57.5
N°75	17.5	3.0	25.4	54.8
FINOS	319.2	64.6	603.8	-
TOTAL	681.5	603.8	-	-



WTUE	4510
WL7500	26.83
SUM A W20	26.83
PERCENT %	5.8
DL	-
DS	-
DSO	-
CU	-
CU	-

CLASIFICACIÓN	USC	ML	ARCHI	A-FE	IG	7
---------------	-----	----	-------	------	----	---

OBSERVACIONES			
ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jefe de Laboratorio	NOMBRE	Sergio Durán Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

NOTA: La Propiedad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, divulgación, explotación, reproducción, modificación y/o alteración de los contenidos de este documento, con fines distintos a los autorizados en el presente documento, sin la autorización expresa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FORMA ADOPTADA

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-01B	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

RELACIONES DE FASE Y PROPIEDADES INDICE SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	LABORATORIO DE GEOTECNIA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-095
	PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO	Versión: 1

ORDEN DE SERVICIO:	O.S. LAB-2024-298		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
SONDEO	2	MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0.20 - 0.75m		
OBSERVACIÓN:	GRAVA ARENOSA EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFE OSCURO		

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA	
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio
Gravedad específica	2.82		Inferior
VOLUMEN POR ARQUIMIDES		Altura (cm)	Promedio
W muestra húmeda (g)	173.88		Lectura 1
W muestra + parafina (g)	175.02		Lectura 2
Volumen de la parafina (cm³)	1.57	Promedio	Lectura 3
Peso lastre (g)	864.3		Promedio
Peso lastre + muestra sumergida (g)	866.60	Área (cm²)	
Volumen muestra + parafina (cm³)	82.82	Volumen (cm³)	

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA			
Peso capsula (g)	85.63	Peso de capsula + muestra seca (g)	351.91
Peso capsula + muestra húmeda	383.6224	Humedad (%)	7.86

DIAGRAMA DE FASES INICIAL			
Peso de los sólidos- Ws (g)	160.93	volúmenes (cm³)	Pesos (gr)
Peso del agua- Ww (g)	12.85		
Volumen del Agua- Vw (cm³)	12.85	7.1	AIRE
Volumen de Sólidos- Vs (cm³)	61.54		0.0
Volumen de Aire- Va (cm³)	7.07	12.8	AGUA
Volumen total- Vt (cm³)	81.25		12.8
Peso unitario saturado- γs (g/cm³)	2.22	61.5	SÓLIDOS
Porosidad- n (%)	24.27		161
Saturación- S (%)	64.15		
Peso Unitario Total- γ (gr/cm³)	2.14		
Peso Unitario Seco- γd (gr/cm³)	1.98		
Relación de Vacíos- e (%)	0.32		

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

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, ante autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FOLIO FORMATO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencia - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

	LABORATORIO DE GEOTECNIA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-095
PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO		Versión: 1

ORDEN DE SERVICIO:	O.S-LAB-2024-298
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META
SONDEO:	2
MUESTRA:	2
PROFUNDIDAD:	0.75 - 1.75m
OBSERVACIÓN:	DEPOSITO ALUVIAL (C2-a): COMPUESTOS POR CANTOS, GUJOS, GUARINOS CONFORMADOS POR CUARZO LECHOSO, CUANZOAS LENTAS DE GRANO FINO SUBREDONDEADOS Y SUBANGULARES COLOR GRIS CREMA Y COLORES CLARO.

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.85		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMEDIS			Promedio	
W muestra húmeda (g)	110.99	Altura (cm)	Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	118.43		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm³)	1.57		Lectura 3	
Peso lastre (g)	884.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	924.10	Area (cm²)		
Volumen muestra + parafina (cm³)	58.63	Volumen (cm³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA			
Peso capsula (g)	80	Peso de capsula + muestra seca (g)	261.81
Peso capsula + muestra húmeda	266.68	Humedad (%)	12.32

DIAGRAMA DE FASES INICIAL			
Peso de los solidos- Ws (g)	104.15		Pesos (gr)
Peso del agua- Ww (g)	12.84		0.0
Volumen del Agua- Vw (cm³)	12.84		2.8
Volumen de Sólidos- Vs (cm³)	39.27		117.0
Volumen de Aire- Va (cm³)	4.96		
Volumen total- Vt (cm³)	57.06		
Peso unitario saturado- γs (gr/cm³)	2.14		
Porosidad- n (%)	31.18		
Saturación- S (%)	72.15		
Peso Unitario Total- γ (gr/cm³)	2.08		
Peso Unitario Seco- γd (gr/cm³)	1.63		
Relación de Vacíos- e (%)	0.45		

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	John Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

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

"FIN FORMATO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897775
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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	- CIV-INF-A2024-647

 CIVILCONTROL S.A.S.	LABORATORIO DE GEOTECNIA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-095
	PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO	Versión: 1

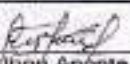
ORDEN DE SERVICIO:	O-5-LAB-2024-298		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		Fecha: 26/12/2024
SONDEO:	2	MUESTRA:	3
OBSERVACIÓN:	PROFUNDIDAD: 1.75 - 3.50m DEPOSITO ALUVIAL (G2-s): COMPUESTOS POR CANTOS, GUJOS, GUARRIOS CONFORMADOS POR CUARZO LECHOSO, CUARZOARRENTAS DE GRANÓ FINO SUBREDONDEADOS Y SUBANGULARES COLOR GRIS		

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.63		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMIDES				Promedio
W muestra húmeda (g)	154.98	Altura (cm)	Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	156.41		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm³)	1.55		Lectura 3	
Peso lastre (g)	604.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	935.60	Área (cm²)		
Volumen muestra + parafina (cm³)	85.11	Volumen (cm³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA				
Peso capsula (g)	44.1	Peso de capsula + muestra seca (g)	180.34	Humedad (%)
Peso capsula + muestra húmeda	201.978			15.88

DIAGRAMA DE FASES INICIAL				
Peso de los sólidos - Ws (g)	133.74		volumenes (cm³)	
Peso del agua - Ww (g)	21.24		Pesos (gr)	
Volumen del Agua - Vw (cm³)	21.24		AIRE	
Volumen de Sólidos - Vs (cm³)	50.93		AGUA	
Volumen de Aire - Va (cm³)	11.20		SÓLIDOS	
Volumen total - Vt (cm³)	83.56			
Peso unitario saturado - ys (gr/cm³)	1.89			
Porosidad - n (%)	25.05			
Saturación - S (%)	65.10			
Peso Unitario Total - y (gr/cm³)	1.85			
Peso Unitario Seco - yd (gr/cm³)	1.60			
Relación de Vacíos - e (%)	0.64			

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

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 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~

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A 2024-647

 CIVILCONTROL S.A.S.	LABORATORIO DE GEOTECNIA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-095
	PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INVERSION Y METODO GEOMETRICO	Version: 1

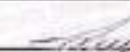
ORDEN DE SERVICIO:	O 5-LAB-2024-298		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
SONDEO	2	MUESTRA	4
PROFUNDIDAD	3.50 - 5.00m		
OBSERVACIÓN:	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-#): COMPUESTOS POR CANTOS, GUIJOS, GUARROS CONFORMADOS POR CUARZO LECHOSO, CUARZO ARENTAS DE GRANO FINO SUBREDONDEADOS Y SUBANGULARES COLOR GRIS CLARO Y VETAS ARELLUNTAS.		

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.75		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMIDES		Altura (cm)	Promedio	
W muestra húmeda (g)	134.43		Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	135.89		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm³)	1.59	Area (cm²)	Lectura 3	
Peso lastre (g)	884.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	931.82			
Volumen muestra + parafina (cm³)	88.37	Volumen (cm³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA					
Peso capsula (g)	88.46	Peso de capsula + muestra	343.48	Humedad (%)	26.26
Peso capsula + muestra húmeda	410.4544	969.8 (g)			

DIAGRAMA DE FASES INICIAL						
Peso de los solidos- W_s (g)	106.47	volumenes (cm ³)			Pesos (gr)	
Peso del agua- W_w (g)	27.96					
Volumen del Agua- V_w (cm ³)	27.96					
Volumen de Solidos- V_s (cm ³)	36.70					
Volumen de Aire- V_a (cm ³)	0.13					
Volumen total- V_t (cm ³)	66.78					
Peso unitario saturado- γ_s (g/cm ³)	2.01					
Porosidad- n (%)	42.05					
Saturación- S (%)	99.55					
Peso Unitario Total- γ (g/cm ³)	2.01					
Peso Unitario Seco- γ_d (g/cm ³)	1.59					
Relación de Vacíos- e (%)	72.69%					

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	28/12/2024	FECHA	28/12/2024

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.

“IN FORMATO”

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	LABORATORIO DE GEOTECNIA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-096
CIVILCONTROL S.A.S.	PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO	Versión: 1

ORDEN DE SERVICIO:	O.S-LAB-2024-298
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META
SONDEO:	2
MUESTRA:	5
PROFUNDIDAD:	5.00 - 7.50m
OBSERVACIÓN:	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-ai): COMPUESTOS POR CANTOS, GUIJOS, GUARROS CONFORMADOS POR CUARZO LEDOSO, CUARZO ARENTAS DE GRANO FINO SUBREDONDEADOS Y SUBGULARES COLOR GRIS CREMA

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.75		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMEDÉS			Promedio	
W muestra húmeda (g)	119.71	Altura (cm)	Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	121.55		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm³)	2.00		Lectura 3	
Peso lastre (g)	994.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	925.00	Area (cm²)		
Volumen muestra + parafina (cm³)	60.85	Volumen (cm³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA			
Peso capsula (g)	66.78	Peso de capsula + muestra seca (g)	247.24
Peso capsula + muestra húmeda	295.9008	Humedad (%)	21.80

DIAGRAMA DE FASES INICIAL			
Peso de los sólidos- W_s (g)	98.28		Pesos (gr)
Peso del agua- W_w (g)	21.43		
Volumen del Agua- V_w (cm³)	21.43		
Volumen de Sólidos- V_s (cm³)	35.69		
Volumen de Aire- V_a (cm³)	1.74		
Volumen total- V_t (cm³)	58.85		
Peso unitario saturado- γ_s (gr/cm³)	2.06		
Porosidad- n (%)	39.36		
Saturación- S (%)	92.48		
Peso Unitario Total- γ (gr/cm³)	2.03		
Peso Unitario Seco- γ_d (gr/cm³)	1.97		
Relación de Vacíos- e (%)	64.9%		

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	28/12/2024	FECHA	28/12/2024

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"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

 CIVILCONTROL S.A.S.	LABORATORIO DE GEOTECNIA PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-095 Versión: 1
--	---	---

ORDEN DE SERVICIO:	O.S-LAB-2024-290		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META."		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	Fecha:	26/12/2024
SONDEO:	2	MUESTRA:	6
OBSERVACIÓN:	DEPÓSITO ALUVIAL (G2-8): COMPUESTOS POR CANTOS, GUJOS, GUJARROS CONFORMADOS POR CUARZO LECHOSO, CUARZOARRENTAS DE GRANO FINO SUBREDONDEADOS Y SUBGULARES COLOR GRIS CLARO	PROFUNDIDAD:	7.50m - 9.25m

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm ³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm ³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.52		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMIDES		Altura (cm)	Promedio	
W muestra húmeda (g)	135.45		Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	138.10		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm ³)	1.59	Área (cm ²)	Lectura 3	
Peso lastre (g)	954.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	935.40			
Volumen muestra + parafina (cm ³)	96.09	Volumen (cm ³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA				
Peso capsula (g)	49.58	Peso de capsula + muestra seca (g)	175.49	Humedad (%)
Peso capsula + muestra húmeda	200.799			
				17.31

DIAGRAMA DE FASES INICIAL				
Peso de los solidos- W_s (g)	116.32	volúmenes (cm ³)		Pesos (gr)
Peso del agua- W_w (g)	20.13			
Volumen del Agua- V_w (cm ³)	20.13			
Volumen de Solidos- V_s (cm ³)	41.19			
Volumen de Aire- V_a (cm ³)	2.56			
Volumen total- V_t (cm ³)	64.20			
Peso unitario saturado- γ_s (g/cm ³)	2.17			
Porosidad- n (%)	35.85			
Saturación- S (%)	87.48			
Peso Unitario Total- γ (g/cm ³)	2.13			
Peso Unitario Seco- γ_d (g/cm ³)	1.81			
Relacion de Vacios- e (%)	55.88%			

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

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.

"EN FORMATO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRÁULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MAGARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

 CIVILCONTROL S.A.S.	LABORATORIO DE GEOTECNIA PESOS UNITARIOS Y RELACIONES DE FASES POR INMERSION Y METODO GEOMETRICO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-008 Versión: 1
--	--	---

ORDEN DE SERVICIO:	O S-LAB-2024-298		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRÁULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MAGARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		Fecha: 26/12/2024
SONDEO:	2	MUESTRA	7
OBSERVACIÓN:	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-s): COMPUESTOS POR CANTOS, GUIJOS, GUJARROS CONFORMADOS POR CUARZO LECHOSO, CUARZO ARENITAS DE GRANO FINO SUBREDONDEADOS Y SUBANGULARES COLOR GRIS CLARO.		

DATOS ASUMIBLES		VOLUMEN GEOMETRICO DE PROBETA		
Peso específico del agua (gr/cm³)	1.00	Diámetro (cm)	Superior	
Peso específico de la parafina (gr/cm³)	0.92		Medio	
Gravedad específica	2.83		Inferior	
VOLUMEN POR ARQUIMEDES		Altura (cm)	Promedio	
W muestra húmeda (g)	118.71		Lectura 1	
W muestra + parafina (g)	118.88		Lectura 2	
Volumen de la parafina (cm³)	1.35		Lectura 3	
Peso lastre (g)	864.3		Promedio	
Peso lastre + muestra sumergida (g)	916.80	Area (cm²)		
Volumen muestra + parafina (cm³)	67.35	Volumen (cm³)		

PESOS Y HUMEDAD DE LA PROBETA				
Peso capsula (g)	78.45	Peso de capsula + muestra seca (g)	311.02	Humedad (%)
Peso capsula + muestra húmeda	351.455	(g)		17.38

DIAGRAMA DE FASES INICIAL				
Peso de los sólidos- Ws (g)	101.13		volúmenes (cm³)	
Peso del agua- Ww (g)	17.58		Pesos (gr)	
Volumen del Agua- Vw (cm³)	17.58			
Volumen de Sólidos- Vs (cm³)	35.71			
Volumen de Aire- Va (cm³)	12.71			
Volumen total- Vt (cm³)	66.00			
Peso unitario saturado- ys (gr/cm³)	1.99			
Porosidad- n (%)	45.83			
Saturación- S (%)	58.05			
Peso Unitario Total- y (gr/cm³)	1.80			
Peso Unitario Seco- yd (gr/cm³)	1.53			
Relación de Vacíos- e (%)	0.85			

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

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.

FORMA A TO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

LICUACION

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
CIVILCONTROL S.A.S.		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2024-288				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		SONDEO N°	2	
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.				
LOCALIZACION:	2°14'28.13"N 74°27'8.48"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9 TABLA A.2.4-3a4	FECHA:	26/12/2024

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			EQUACION Seed e Idris (1982)	
A _{av} 0.35	F _{av} 1.05	0.350	$\frac{r_{max}}{r_{min}} = CSR = 0.65 \cdot \frac{\sigma_v}{\sigma'_{v0}} \cdot \frac{\sigma'_{v0}}{\sigma'_{v0}} \cdot F_d$	
A _v 0.30	F _v 1.50	0.450		
Aceleracion Max		0.450		
A. max	0.450	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable PS = CRACSR SI PS < 1.30	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable PS = CRACSR SI PS 1.30-1.30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable PS = CRACSR SI PS > 1.30	

Peso Unitario kN/m³	Profundidad m	Esfuerzo Vertical kN/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectivo kN/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N ₆₀	N ₆₀	CRR	r _d	CSR	PS	Condicion
19.81	1.80	35.65	0.00	35.65	10	0.00	7.5	9	0.668	0.973	0.285	2.3	No Licuable
18.25	3.40	62.06	0.00	62.06	9	0.00	7.5	6	0.502	0.949	0.278	1.8	No Licuable
18.01	4.90	78.43	9.81	74.01	19	0.00	7.5	14	1.081	0.927	0.287	3.8	No Licuable
15.94	7.40	117.97	9.81	99.94	28	0.00	7.5	21	1.595	0.889	0.327	4.9	No Licuable
15.94	9.20	146.67	9.81	101.54	38	0.00	7.5	28	2.195	0.862	0.384	6.0	No Licuable
16.70	10.50	175.36	9.81	115.03	45	0.00	7.5	30	2.472	0.843	0.376	6.6	No Licuable
18.12	12.20	221.04	9.81	146.00	50	0.00	7.5	50	3.635	0.817	0.362	10.1	No Licuable
18.12	14.50	262.72	9.81	198.06	60	0.00	7.5	60	3.636	0.783	0.358	10.2	No Licuable
22.09	18.50	384.44	9.81	248.66	50	0.00	7.5	50	3.636	0.753	0.323	11.3	No Licuable
20.46	18.00	368.21	9.81	235.28	50	0.00	7.5	50	3.636	0.730	0.334	10.9	No Licuable
20.46	19.50	368.88	9.81	251.25	50	0.00	7.5	50	3.636	0.708	0.329	11.1	No Licuable
20.90	22.00	459.80	9.81	292.54	50	0.00	7.5	50	3.636	0.670	0.308	11.8	No Licuable
20.92	25.00	522.89	9.81	328.65	50	0.00	7.5	50	3.636	0.625	0.291	12.5	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #2
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que todos los estratos hasta la profundidad de 15.0m NO presentan susceptibilidad a licuación del suelo y no se presenta riesgo para la cimentación.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Cevallos Vargas	NOMBRE	Manuel Sánchez Esquerro	NOMBRE		NOMBRE	
CARGO	Coordinador Técnico	CARGO	IC. Esp. Diseño y Construcción de Vías	CARGO		CARGO	
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024	FECHA		FECHA	

Nota: Este informe es propiedad de Civil Control S.A.S. y no debe ser utilizado sin el consentimiento escrito de Civil Control S.A.S. por terceros, quedando su contenido protegido por las leyes de propiedad intelectual y de derechos de autor. El presente informe es válido únicamente para el proyecto y ubicación de los datos y conclusiones que se detallan en el documento, y no es válido para otros proyectos o ubicaciones. El presente informe es válido únicamente para el proyecto y ubicación de los datos y conclusiones que se detallan en el documento, y no es válido para otros proyectos o ubicaciones.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

ENSAYO SPT

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

ESTUDIO DE SUELOS

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM
ANEXO 3: CLASIFICACION DE AMENENAZA SISMICA
"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

 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 EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CV-INF-A2024-647

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

Elevación	Estrato Sondeo 1	Descripción Estratigráfica	ZSPT Campo N	N _{corregido} N ₆₀	Prof. m	d _i	d _i /N _i	$\sum_{i=1}^n d_i$	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}}$	0,00 - 0,70m	MATERIAL DE RELLENO CONFORMADO POR UNA GRAVA ARENOSA EN MATRIZ LIMOSA COLOR CAFÉ CLARO	-	-	0,70	0,70	-	24,30	0,72	34	D
	0,70 - 1,50m	LIMO CON ALGO DE ARENAS COLOR CAFÉ DE ALTA PLASTICIDAD	27	25	1,50	0,80	0,032				
	1,50 - 2,90m	LIMO CON ALGO DE ARENAS COLOR CAFÉ CLARO DE ALTA PLASTICIDAD	26	20	2,90	1,40	0,058				
	2,90 - 4,50m	LIMO ARENOSO CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO Y VETAS ROJIZAS DE ALTA PLASTICIDAD	40	25	4,50	1,60	0,055				
	4,50 - 7,40m	LIMO ARENOSO COLOR HABANO ROJO Y VETAS AMARILLENITAS DE BAJA PLASTICIDAD	34	18	7,40	2,90	0,162				
	7,40 - 9,30m	LIMO CON GRAVAS Y ALGO DE ARENAS COLOR HABANO AMARILLENTO Y VETAS ROJIZAS	47	26	9,30	1,90	0,074				
	9,30 - 11,50m	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-a1): COMPUESTOS POR GRAVAS CON TAMAÑOS GRANULO HASTA BLOQUES EN MATRIZ ARENO - ARCILLOSA COLOR HABANO ROJO Y CREMA	50	50	11,50	2,20	0,044				
	11,50 - 14,10m		50	50	14,10	2,60	0,052				
	14,10 - 16,80m		50	50	16,80	2,70	0,054				
	16,80 - 19,10m		50	50	19,10	2,30	0,046				
	19,10 - 21,90m		50	50	21,90	2,80	0,056				
	21,90 - 25,00m		50	50	25,00	3,10	0,062				
Elevación	Estrato Sondeo 2	Descripción Estratigráfica	ZSPT Campo N	N _{corregido} N ₆₀	Prof. m	d _i	d _i /N _i	$\sum_{i=1}^n d_i$	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}}$	0,00 - 0,80m	ARENA EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO	-	-	0,80	0,80	-	24,20	1,00	24	D
	0,80 - 1,80m	ARENA EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO AMARILLENTO	10	9	1,80	1,00	0,1174				
	1,80 - 3,40m	ARENA EN MATRIZ LIMOSA COLOR HABANO AMARILLENTO	9	6	3,40	1,60	0,2542				
	3,40 - 4,90m	LIMO ARENOSO CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO Y VETAS ROJIZAS DE ALTA PLASTICIDAD	19	14	4,90	1,50	0,1073				
	4,90 - 7,40m	LIMO ARENOSO CON ALGO DE GRAVAS COLOR HABANO ROJO DE ALTA PLASTICIDAD	28	21	7,40	2,50	0,1214				
	7,40 - 9,20m	LIMO ARENOSO COLOR HABANO ROJO Y VETAS AMARILLENITAS DE BAJA PLASTICIDAD	39	28	9,20	1,80	0,0652				
	9,20 - 10,50m	LIMO ARENOSO COLOR HABANO ROJO Y VETAS AMARILLENITAS DE BAJA PLASTICIDAD	45	30	10,50	1,30	0,0433				
	10,50 - 12,30m	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-a1): COMPUESTOS POR GRAVAS CON TAMAÑOS GRANULO HASTA BLOQUES EN MATRIZ ARENO - ARCILLOSA COLOR HABANO ROJO Y CREMA	50	50	12,30	1,80	0,0360				
	12,30 - 14,10m		50	50	14,10	1,90	0,0380				
	14,10 - 16,50m		50	50	16,50	2,30	0,0460				
	16,50 - 18,00m	DEPÓSITO ALUVIAL (Q2-a1): COMPUESTOS POR GRAVAS CON TAMAÑOS GRANULO HASTA BLOQUES EN MATRIZ ARENO - ARCILLOSA COLOR HABANO CLARO Y VETAS COLOR CREMA	50	50	18,00	1,50	0,0300				
	18,00 - 19,50m		50	50	19,50	1,50	0,0300				
	19,50 - 22,00m		50	50	22,00	2,50	0,0500				
	22,00 - 25,00m		50	50	25,00	3,00	0,0600				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 25,0m 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 N_i 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	N o N ₆₀
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A.2024-647

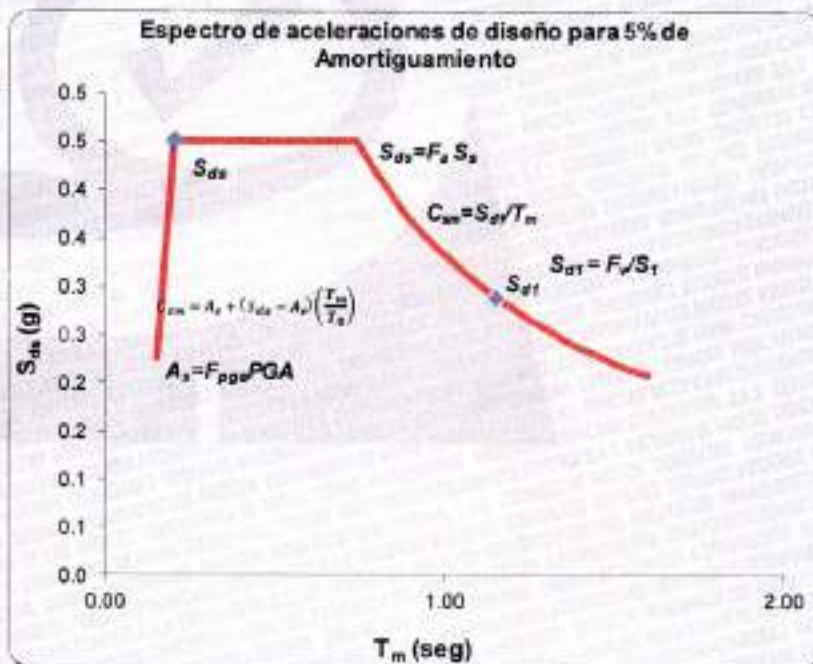
CARGA DE SISMO (S): GCP-14 Cap. 3.10 EFECTOS SISMICOS

Perfil de suelo D. Según estudio de suelos.

Vereda San Juan De Losada, Municipio de La Macarena, Meta - Zona de amenaza sísmica BAJA.

PGA= Aceleración pico Horizontal del terreno	0.150
S_s (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un periodo de vibración de 0.2 segundos	0.300
S_1 (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un periodo de vibración de 1.0 segundos	0.150
F_{pga} = Factor de Sitio, F_{pga} , en el periodo de vibración cero del Espectro de Aceleraciones	1.500
F_s = Factor de Sitio, F_s , en el intervalo de periodos de vibración cortos del Esp. de Acel.	1.560
F_v = Factor de Sitio, F_v , en el intervalo de periodos de vibración largos del Esp. de Acel.	2.200
A_s = Coeficiente de aceleración pico del suelo modificado	0.225
S_{ds} = Coeficiente de aceleración Espectral Horizontal modificado	0.450
S_{d1} = Coeficiente de aceleración espectral de respuesta horizontal modificado	0.330
T_s = Periodo de vibración	0.733
T_o = Periodo de vibración de referencia	0.147
ZDS= Zona de desempeño sísmico	3.000

T_m (Seg.)	S_{ds}
0.147	0.225
0.200	0.450
0.733	0.450
0.783	0.421
0.833	0.396
0.883	0.374
0.933	0.354
0.983	0.336
1.000	0.330
1.050	0.314
1.100	0.300
1.150	0.287
1.200	0.275
1.250	0.264
1.300	0.254
1.350	0.244
1.400	0.236
1.450	0.228
1.500	0.220
1.550	0.213
1.600	0.206



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 289775
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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A.2024-647

ESTUDIO DE SUELOS

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM

ANEXO 4: ENSAYO DE CORTE DIRECTO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

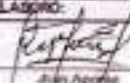
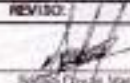
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	ENSAYO DE CORTE DIRECTO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-001 Versión: 1
---	--------------------------------	---

OSM	OS-LAB-2024-298	FECHA E:	29/12/2024
PROYECTO	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	PROFUNDIDAD	7.40 - 8.30m
LOCALIZACION	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	NORMA	ENVI-154
DESCRIPCION	LIMO CON GRAVAS Y ALGO DE ARENAS COLOR FANGOSO AMARILLENTO Y VETAS ROJIZAS	SONDEO	1
		MUESTRA	7

Probeta 1	Dens. in situ	0.03	Peso Suelo Seco (gr)	79.56	$W_{max} (\%)$	92.52		
	Area (cm²)	19.87	Carga Normal (Kg)	0.75	$W_{max} (\%)$	79.56		
	Altura (cm)	2.6	Esfuerzo Normal (kg/cm²)	0.04	$W_{max} (\%)$	0		
	Volumen (cm³)	51.67	Peso Unitario Humedo (gr/cm³)	1.70	Humedad Saturada	10.57		
	Peso Húmedo (gr)	91.14	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.54	Humedad Natural	14.50		
CONSOLIDACION			CORTE DIRECTO					
Tempo (min)	Raz de Tempo	(Asentamiento $\times 10^{-4}$)	Def. de Carga	Deformámetro H $\times 10^{-4}$ 3m	Deformámetro Vert $\times 0.02$ mm	Fuerza Cortante (kgf)	Area Cort. (cm²)	Esfuerzo Cortante (t)
0.00	0.00	0.0	0.0	0	0	0.00	19.871	0.000
0.10	0.32	132.6	8.5	5	8.4	2.30	19.839	0.105
0.25	0.50	130.0	9.1	10	12	7.62	19.748	0.143
0.50	0.71	128.1	12.5	15	14.7	3.68	19.683	0.167
1	1.00	140.0	15.8	20	16	4.36	19.620	0.250
2	1.41	142.7	17.2	25	17.0	5.31	19.556	0.273
4	2.09	145.6	21.2	30	16	6.57	19.493	0.337
8	2.83	149.0	23.9	40	11.2	7.40	19.368	0.362
15	3.69	151.8	27.0	50	8.8	8.56	19.239	0.445
30	5.48	153.8	29.9	60	6	9.25	19.114	0.485
60	7.75	157.2	35.5	70	3.8	10.39	18.990	0.567
120	10.55	158.5	36.5	80	-2	11.33	18.899	0.606
TIPO ENSAYO			40.3	90	5.1	12.49	18.751	0.696
UI	CU	CD	41.0	100	-7.8	12.70	18.636	0.681
t_{50} (min)			45.0	120	-14	13.32	18.421	0.725
t_{100} (min)			10.00	140	-19.1	13.27	18.229	0.738
Velocidad CD			150					
VELOCIDAD DE TIPO DE ENSAYO (mm/min)			180					
			200					
			250					
0.50			300					

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Apolito	NOMBRE	Sergio David Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	29/12/2024	FECHA	29/12/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad intelectual de esta obra pertenecen a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, en algún tipo de publicación, reproducción o modificación y la alteración de los mencionados derechos, confiables de esta obra sin el consentimiento expreso de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	ENSAYO DE CORTE DIRECTO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-091 Versión: 1
---	--------------------------------	---

COD. N°	C-5-LAB-2024-258		FECHA E:	29/12/2024
PROYECTO	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.			
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	PROFUNDIDAD	7,40 - 9,30m	
LOCALIZACION	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	NORMA	D-200-154	
DESCRIPCION	LIMO CON GRAVAS Y ALGO DE ARENAS COLOR VAZANO AMARILLENTO Y VETAS ROJIZAS	SONDEO	1	
		MUESTRA	7	

Probeta 2	Dim. ø todo	5,03	Peso Suelo Seco (g)	79,500	$W_{máx.} (g)$	92,26		
	Área (cm²)	19,67	Carga Nominal (Kg)	1	$W_{máx.} (g)$	79,56		
	Altura (cm)	2,5	Esfuerzo Nominal (Kg/cm²)	0,05	$W_{máx.} (g)$	0		
	Volumen (cm³)	51,67	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1,70	Humedad Saturada	15,96		
	Peso Suelo Húm.	91,14	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1,54	Humedad Natural	14,56		
CONSOLIDACION			CORTE DIRECTO					
Tiempo (min)	Rat. de Tiempo	(Alargamiento a 1710-4)	Def. de Carga	Deflexómetro H. * 10 ⁻³ in	Deflexómetro Vert. * 0,02mm	Fuerza Cortante (Kg)	Área Cor. cm²	Esfuerzo Cortante t
0,00	0,00	0,0	0,0	0	0	0,00	19,671	0,000
0,10	0,32	162,0	7,4	5	15	2,30	19,609	0,116
0,25	0,50	163,2	10,0	10	29,2	3,63	19,746	0,157
0,50	0,71	164,0	13,5	15	29,3	4,20	19,683	0,213
1	1,00	164,3	15,8	20	35,2	4,90	19,629	0,250
2	1,41	165,0	17,7	25	41	5,50	19,556	0,281
4	2,00	165,0	19,7	30	58,1	6,10	19,493	0,313
8	2,83	165,4	24,2	40	64	7,50	19,366	0,387
15	3,67	167,0	27,1	50	70	8,40	19,239	0,437
30	5,40	167,4	30,0	60	72,5	9,30	19,114	0,487
60	7,75	167,8	31,9	70	72,4	9,90	18,990	0,521
120	10,95	167,9	35,5	80	70	11,00	18,869	0,580
TIPO ENSAYO			37,7	90	67,1	11,70	18,751	0,624
UU	CU	CD	39,7	100	69	12,30	18,636	0,666
$L_{\text{máx.}}$		1,56	41,9	120	49,3	13,00	18,421	0,706
DF (mm)		10,00	42,9	140	27,9	13,30	18,229	0,736
Velocidad (G)		0,440	43,2	160	11,5	13,40	18,093	0,742
VELOCIDAD DE TIPO DE ENSAYO (mm/min)			42,8	180	2,4	13,20	17,931	0,736
0,10			200					
			250					
			300					

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Juan Apolito	NOMBRE	Georgette J. Vargas
CARGO	Laborador de Suelos	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	30/12/2024	FECHA	29/12/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre los documentos y/o los datos de laboratorio expresados en este informe pertenecen a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, la divulgación, la reproducción, la modificación y/o la transferencia de los resultados de los ensayos realizados por los empleados de la empresa sin el consentimiento escrito de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORMATO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

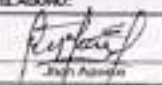
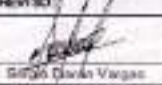
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

 CIVILCONTROL S.A.S.	ENSAYO DE CORTE DIRECTO	Código: GVCTL-LAB-FOR-001 Versión: 1
--	--------------------------------	--

ORDEN	D.S.LAB-2024-298	FECHA E.	26/12/2024
PROYECTO	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	PROFUNDIDAD	7,40 - 9,30m
LOCALIZACION	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	NORMA	ENVI-154
DESCRIPCION	TIPO DE SUELO: LIMO CON GRAVAS Y ALGO DE ARENAS COLORES HADADO AMARILLO Y VETAS ROJIZAS	SONDO	1
		MUESTRA	

Probeta 3	Datos o lado	5,03	Peso Suelo Seco (gr)	79,560	W_{max} (g)	91,680
	Area (cm²)	19,871	Carga Normal (kg)	1,5	W_{max} (g)	79,560
	Altura (cm)	2,8	Esfuerzo Normal (kg/cm²)	0,075	W_{max} (g)	0
	Volumen (cm³)	51,965	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1,36	Humedad Saturada	15,23
	Peso Suelo Húmedo	91,140	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1,54	Humedad Natural	14,56
CONSOLIDACION			CORTE DIRECTO			
Tiempo (min)	Rel. de Tiempo	(Asentamiento o 1"10-4)	Def. de Carga	Def. de Tiempo	Def. de Carga	Def. de Tiempo
0,00	0,00	0,0	0	0	0	0
0,10	0,12	192,0	8,90	5	3	2,68
0,25	0,30	201,3	11,48	10	3	3,55
0,50	0,71	205,0	13,84	15	6,2	4,28
1	1,00	206,1	17,43	20	20	5,40
2	1,41	209,2	20,29	25	25,7	6,29
4	2,00	212,0	22,92	30	34	7,11
8	2,83	214,9	27,93	40	45,3	8,00
15	3,67	218,0	31,03	50	50	9,02
30	5,40	223,0	34,61	60	50	10,73
60	7,75	229,2	36,52	70	53,2	11,32
120	10,95	230,2	36,19	80	49	11,84
TIPO ENSAYO			40,58	90	43,2	12,58
UU	CU	CD	41,77	100	36,3	12,95
L_v (mm)			1,56	120	19,4	13,32
C_f (mm)			10,00	140	10,8	13,40
Velocidad (D)			0,440	160	-9,7	13,47
VELOCIDAD DE TIPO DE ENSAYO (mm/min)			43,44	180	-23	13,47
			42,73	200	-35,7	13,25
0,50						

OBSERVACIONES:

ELABORADO:		REVISADO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Arango	NOMBRE	Silvia Gloria Vargas
CARGO	Laboratista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	26/12/2024	FECHA	26/12/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y los contenidos pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso de cualquier tipo de reproducción, modificación o transformación de los contenidos sin la autorización expresa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

Código: CIVCTL-LAB-FOR-018	Version: 1
CURVA DE ASENTAMIENTO VS TIEMPO	

CURVAS ASENTAMIENTO VS RAIZ DEL TIEMPO



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



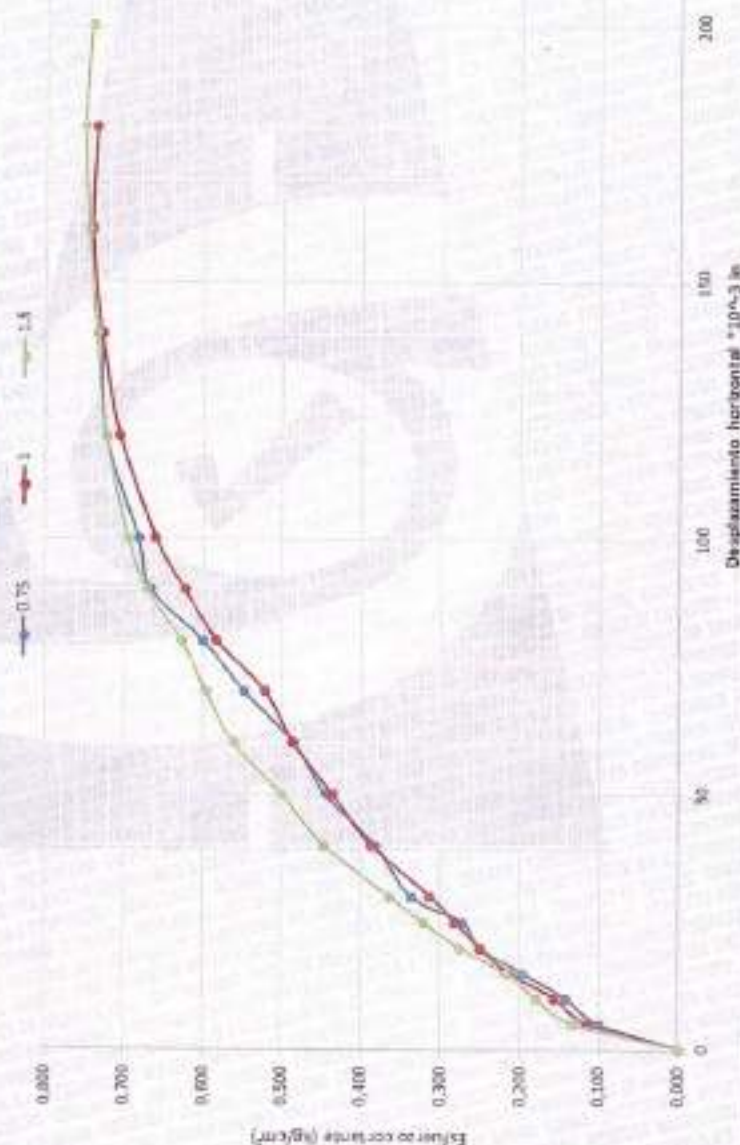
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

Código: CIVCTL-LAB-FOR-001	Version: 1
ESFUERZO CORTANTE VS DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL	

ESFUERZO CORTANTE VS DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

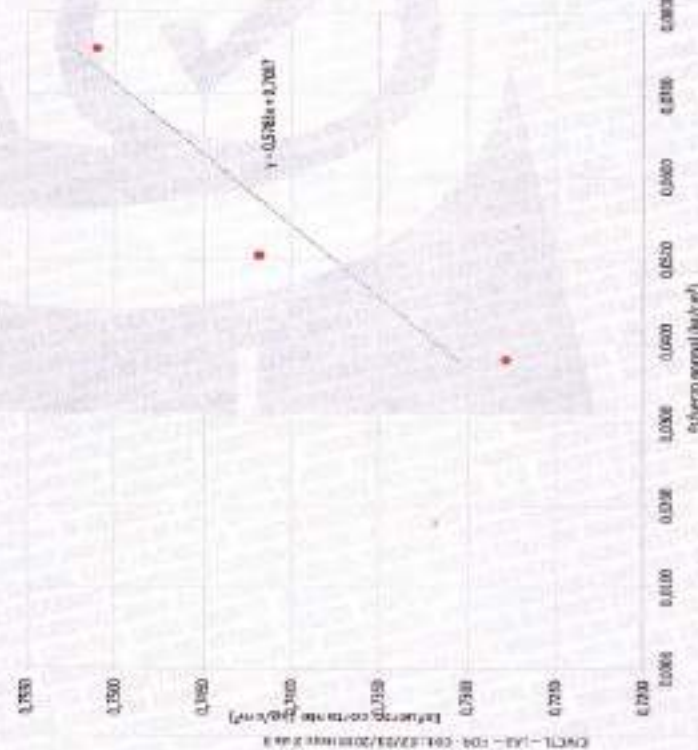
Código CIVCTL-LAB-FOR-018
Versión 1

ESFUERZO CORTANTE VS DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

ESFUERZO CORTANTE VS ESFUERZO NORMAL

Prueba	Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	Esfuerzo Cortante (kg/cm ²)
1	0.0077	0.7279
2	0.0513	0.7418
3	0.0935	0.7592

RESULTADOS	
M	0.6703
B	0.7087
Cohesión (C)	1.101 (kg/cm ²)
Ángulo de fricción (φ)	30.04



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A.2024-647

ESTUDIO DE SUELOS

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM
ANEXO 5: PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, APIQUE 1.
"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO APQUES DE ESTUDIO GEOTECNICO PARA VIAS		DATOS DE LA MUESTRA										DATOS DE LA MUESTRA										DATOS DE LA MUESTRA									
PROYECTO	CLIENTE	FECHA	LOCALIDAD	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE EQUIPO	TIPO DE OPERADOR	TIPO DE LABORATORIO	TIPO DE TECNICO	TIPO DE ANALISTA	TIPO DE INGENIERO	TIPO DE DISEÑADOR	TIPO DE REVISOR	TIPO DE APROBADOR	TIPO DE FIRMA	TIPO DE SELLO	TIPO DE FECHA	TIPO DE LUGAR	TIPO DE CANTIDAD	TIPO DE VALOR	TIPO DE UNIDAD	TIPO DE DESCRIPCION	TIPO DE OBSERVACIONES	TIPO DE COMENTARIOS	TIPO DE NOTAS	TIPO DE OTROS			
PROYECTO	CLIENTE	FECHA	LOCALIDAD	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE EQUIPO	TIPO DE OPERADOR	TIPO DE LABORATORIO	TIPO DE TECNICO	TIPO DE ANALISTA	TIPO DE INGENIERO	TIPO DE DISEÑADOR	TIPO DE REVISOR	TIPO DE APROBADOR	TIPO DE FIRMA	TIPO DE SELLO	TIPO DE FECHA	TIPO DE LUGAR	TIPO DE CANTIDAD	TIPO DE VALOR	TIPO DE UNIDAD	TIPO DE DESCRIPCION	TIPO DE OBSERVACIONES	TIPO DE COMENTARIOS	TIPO DE NOTAS	TIPO DE OTROS			
PROYECTO	CLIENTE	FECHA	LOCALIDAD	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE EQUIPO	TIPO DE OPERADOR	TIPO DE LABORATORIO	TIPO DE TECNICO	TIPO DE ANALISTA	TIPO DE INGENIERO	TIPO DE DISEÑADOR	TIPO DE REVISOR	TIPO DE APROBADOR	TIPO DE FIRMA	TIPO DE SELLO	TIPO DE FECHA	TIPO DE LUGAR	TIPO DE CANTIDAD	TIPO DE VALOR	TIPO DE UNIDAD	TIPO DE DESCRIPCION	TIPO DE OBSERVACIONES	TIPO DE COMENTARIOS	TIPO DE NOTAS	TIPO DE OTROS			
PROYECTO	CLIENTE	FECHA	LOCALIDAD	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE EQUIPO	TIPO DE OPERADOR	TIPO DE LABORATORIO	TIPO DE TECNICO	TIPO DE ANALISTA	TIPO DE INGENIERO	TIPO DE DISEÑADOR	TIPO DE REVISOR	TIPO DE APROBADOR	TIPO DE FIRMA	TIPO DE SELLO	TIPO DE FECHA	TIPO DE LUGAR	TIPO DE CANTIDAD	TIPO DE VALOR	TIPO DE UNIDAD	TIPO DE DESCRIPCION	TIPO DE OBSERVACIONES	TIPO DE COMENTARIOS	TIPO DE NOTAS	TIPO DE OTROS			

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Codigo: CACTE - LAB - FOR - 005	
				Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°:	D. S-LAB-2024-298			ANEXO:	1
CLIENTE:	AGENCIA VIAL DE INFRAESTRUCTURA DEL META (AVIM)			MUESTRA:	1
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.				
LOCALIZACIÓN:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	PROF.	0.0 - 0.50m	FECHA EL:	27 de noviembre de 2024
DESCRIPCIÓN:	GRASA LIGERA CON ARENAS LIGERAMENTE LIMOSA COLOR CAPE	ADICION COCORA:	2" 14.30 mm 2" 21.9 mm MARCHEN (QUERCA)	NORMA:	NVE-8230506
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASO 1, CTS-1, TAB 1, BAL-1, BAL-2, BAL-3, HOR-1, TERU-1				

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
Nº Golpes		Nº Hcp				LÍMITE LÍQUIDO	%
Nº Hcp						LÍMITE PLÁSTICO	%
PI		PI		57% 3		ÍNDICE DE PLAST	%
PS		PS		45% 2		GRASA	%
PL		PL		40% 7		ARENA	%
WL%		WL%		1.330		FINOS	%



GRUPO DE SUELOS POR TABLAZO				
GRUPO	PROYECTO	FECHA	FECHA	FECHA
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88
89	89	89	89	89
90	90	90	90	90
91	91	91	91	91
92	92	92	92	92
93	93	93	93	93
94	94	94	94	94
95	95	95	95	95
96	96	96	96	96
97	97	97	97	97
98	98	98	98	98
99	99	99	99	99
100	100	100	100	100



CLASIFICACIÓN	USC	GM	AGUITO	A-1-B	LG	8
---------------	-----	----	--------	-------	----	---

FIRMA		REVISOR	
NOMBRE	Ing. [Firma]	NOMBRE	Ing. [Firma]
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	31/12/2024	FECHA	31/12/2024

Nota: Este documento es propiedad de Civil Control S.A.S. y no debe ser utilizado sin el consentimiento escrito de la empresa. La información contenida en este documento es confidencial y no debe ser divulgada a terceros sin el consentimiento escrito de la empresa.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL-LAB-FOR-005	
				Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°:	O. S-LAB-2024-288	APORTE:	1		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	MUESTRA:	3		
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.				
LOCALIZACIÓN:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	PROF.	0.50 - 1.50m	FECHA EL:	27 de diciembre de 2024
DESCRIPCIÓN:	SIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA, COLOR CAFÉ	ADSORBA/ CODON.	2.1238911 74.975 45.0 BARGUEN (IZQUIERDA)	NORMA:	UNE-12305:20
GRUPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRS-1, UMI-1, BAL-5, BAL-6, HOB-1, TERS-4				

LÍMITE LÍQUIDO

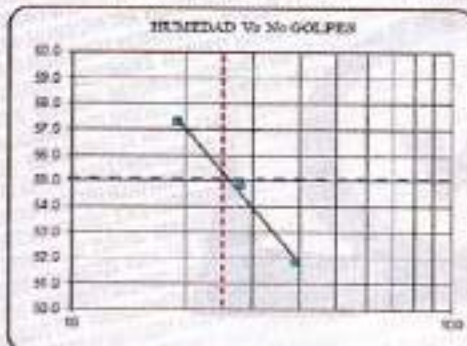
N° Golpes	20	25	30
N° Recp.	11	12	13
PL	28.76	24.66	26.34
P2	27.69	20.56	20.32
P3	15.16	13.28	13.97
PL%	51.84	54.81	57.29

LÍMITE PLÁSTICO

	12	15	1
PL Recp.	18.58	15.11	789.4
P2	18.82	15.51	854.2
P3	7.14	7.14	111.1
PL%	28.66	28.69	24.79

VALORES

LÍMITE LÍQUIDO	%	55.25
LÍMITE PLÁSTICO	%	29.55
ÍNDICE DE PLAST.	%	25.71
GRASA	%	0.00
ARCHA	%	21.17
FINOS	%	78.83



TAMIZ	PESO NETO	NÚMERO	SUBT. ACUM.	RESIDA
2				100.0
75				100.0
150				100.0
300				100.0
425				100.0
600				100.0
750				100.0
1000				100.0
1500				100.0
2000				100.0
2500				100.0
3000				100.0
3500				100.0
4000				100.0
4500				100.0
5000				100.0
5500				100.0
6000				100.0
6500				100.0
7000				100.0
7500				100.0
8000				100.0
8500				100.0
9000				100.0
9500				100.0
10000				100.0



W _{max}	54.37
W _{L50}	115.2
W _{max}	115.1
W _{max}	0.17

U ₁₀	
U ₅₀	
U ₆₀	
C _u	
C _c	

CLASIFICACIÓN USC MH AGITO A-7.5 I.G. 22

RECOMENDACIONES

FIRMA	ELABORADO:	FIRMA	REVISOR:
NOMBRE	Thor Espinoza	NOMBRE	Ing. Sergio Jhonny Vargas
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	31/12/2024	FECHA	31/12/2024

Nota de Privacidad: Los datos de propiedad intelectual y/o confidencial pertenecientes a CIVILCONTROL S.A.S. son de uso exclusivo de la empresa y no deben ser divulgados a terceros sin el consentimiento expreso de la misma. Toda violación de esta política será sancionada de acuerdo a la legislación aplicable. La información contenida en este documento es de carácter confidencial y no debe ser utilizada para fines ajenos a los que fueron destinados. La información contenida en este documento es de carácter confidencial y no debe ser utilizada para fines ajenos a los que fueron destinados.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	RELACIONES PESO UNITARIO-HUMEDAD EN LOS SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-012 Versión: 2
---	--	---

COD. N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	FUENTE:	APIQUE 1 MUESTRA 2
LOCALIZACIÓN:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	INV E - 141 - 142
DESCRIPCIÓN:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFÉ	EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL-1, BAL-6, MPRC-1, MAPR-1, TERM-4, HOR-1.

Datos de Entrada						Tipo Ensayo	
Peso Molde	100g	Altura Caida	18pulg	# Muestras	4 0314pulg	Ens. Nor. Comp.	
N° de capas	5	# Gp. capa	56	Alt. muestra	4 5860pulg	Ens. Modif. Comp.	X
Energía	72Lb-pulg					Metodo	C

DATOS DE ENSAYO							
Molde N°		1	1	1	1		
Peso molde + Suelo compact. (gr)		3765.0	3860.0	3951.0	3937.0		
Peso del molde (gr)		1967.0	1907.0	1987.0	1987.0		
Peso suelo compactado (gr)		1778.0	1953.0	1964.0	1950.0		
Volumen suelo compact. (cm³)		959.4	959.4	959.4	959.4		
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)		1.853	1.952	2.047	2.032		
Contenido de humedad (%)		13.3	15.3	17.6	19.4		
Densidad suelo seco (gr/cm³)		1.636	1.693	1.740	1.702		

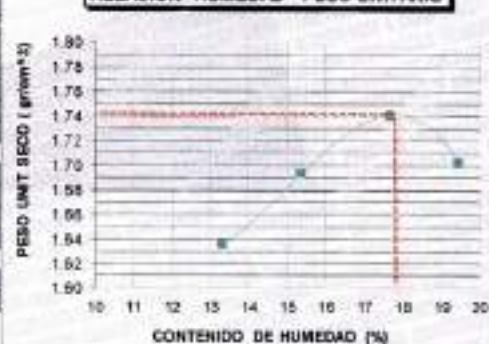
CONTENIDOS DE HUMEDAD					
Recipiente N°	1	2	3	4	
Peso Recip. + Suelo húmedo (P1)	422.4	468.9	410.3	459.3	
Peso Recip. + Suelo seco (P2)	378.5	411.6	354.9	392.6	
Peso del recipiente (P3)	48.6	50.8	40.6	48.0	
Humedad (%)	13.3	15.3	17.6	19.4	

CLASIFICACION	
Límite líquido	0.00 %
Límite plástico	0.00 %
Índice plasticidad	0.00 %
Índice de grupo	0
A.A.S.H.O.	A-1-0
U.S.C.S.	GM

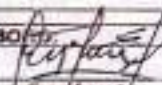
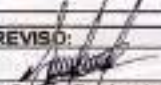
DATOS DE SALIDA	
Densidad Máxima	1.742 (gr/cm³)
Densidad Máxima	128.78 (pulg/pulg³)
Humedad Óptima	12.6 (%)

Material de reemplazo %	
> 75mm (3")	0.0 % PASA

RELACION HUMEDAD - PESO UNITARIO



Observaciones:

ELABORADO:		REVISADO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Elton Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Durán Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA ALTERADA

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-011
Versión: 2

OBJ. N°:	0.8-LAB-2024-298	FECHA E:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS		
CUENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AUM)	FUENTE:	APIQUE 1 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	E-INV-148
DESCRIPCION:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFÉ	METODO:	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFQ-1, MAN-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	kg
ALTURA DE CAIDA	18	plg
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	55	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15.28	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	12.40	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2394.94	cm³

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF.	EXPANSIÓN
		10" - 3 in	(%)
27-dic-24	24 Horas	0.009	
28-dic-24	25 Horas	0.009	
29-dic-24	24 Horas	0.013	
30-dic-24	24 Horas	0.015	
-		0.046	0.122%

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA	ESFUERZO DE CARGA	CBR
(plg)	(plg²)		(plg²)	(%)
0.025		1.1	0.81	
0.025		1.3	0.95	
0.050		5.5	4.04	
0.075		14.8	10.87	
0.100	1000	30.7	22.54	2.3
0.150		75.8	55.65	
0.200	1500	134.2	95.53	5.6
0.250		195.2	140.52	
0.300	1900	248.5	182.45	
0.400	2300	291.6	214.10	
0.500	2600	300.8	220.65	

MOLDE Nº	1
SOBRECARGA	10

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Procedimiento de Compactación	Muestra total desecada	Muestra total desecada	Muestra total desecada
	Base N°	Base Sup.	de compactación	de humedad
RECIPIENTE - MOLDE N°	RD-8	VF-8	VF-8	RD-8
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)	988.4	7599	7621	922.3
Peso suelo Seco + Recipiente (g)	499.5			425.3
Peso del agua (g)				
Peso (Recipiente - Molde) (g)	54.3	2954	2954	49.0
Peso Suelo Húmedo (g)				
Peso Suelo Seco (g)				
Humedad (%)	15.7			19.2
Peso Unitario Húmedo (g/cm³)		2.005	2.029	
Peso Unitario Seco (g/cm³)		1.733	1.703	

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aguirre	NOMBRE	Ing. Sergio Duán Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 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.

"FIRMA PORTANTE"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2997975
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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647



CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA ALTERADA

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-011

Versión: 2

ODS N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	PUNTO:	APICUE 1 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	E-INV-148
DESCRIPCION:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFE	METODO:	C
		BOLETIN:	PELAGO, MATA 1, KUCHI 1, TEMA 4, BAL 1, BAL-6, HOR-1
		APLICACION:	

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	50	kg
ALTURA DE CAIDA	10	cm
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15.25	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	17.40	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2264.84	cm³

EXPANSION

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF.	EXPANSION
		10' - 3 in	(%)
27-dic-24	24 Horas	0.000	
28-dic-24	25 Horas	0.010	
29-dic-24	26 Horas	0.012	
30-dic-24	27 Horas	0.016	
-	-	0.047	0.143%

PENETRACION

PENETRACION	ESFUERZO	LECT.	ESFUERZO	CBR
	ESTANDAR	CELEDA		
	(kg/cm²)	DE CAIDA	(kg/cm²)	(%)
900	0.005	6.5	0.67	
0.025	0.025	1.1	0.80	
0.050	0.050	4.5	3.37	
0.075	0.075	12.3	9.08	
0.100	0.100	25.5	18.75	1.9
0.150	0.150	115.2	45.36	
0.200	0.200	111.8	82.11	5.5
0.250	0.250	165.3	121.29	
0.300	0.300	269.1	152.04	
0.400	0.400	243.0	118.41	
0.500	0.500	250.7	104.04	

MOLDE N°	1
SOBRECARGA	10

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESULTADOS COMPACTACION		Gravimetrico de pulv.		Volumetrico de pulv.	
	Base Inf.	Base Sup.	de compactacion	de llenado	de llenado	de llenado
RECIPIENTE - MOLDE N°	RD-6	RD-6	VG-2	VG-2	RD-6	RD-6
Peso Suelo Humedo + Recipiente (g)	586.6	7482	7011	777.0		
Peso Suelo Seco + Recipiente (g)	514.7			610.7		
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente - Molde) (g)	97.6	2904	2904	97.6		
Peso Suelo Humedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)	90.0			20.8		
Peso Unitario Humedo (g/cm³)	1.980		1.025			
Peso Unitario Seco (g/cm³)	1.585		1.677			

ELABORADO		REVISADO	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Juan Aguirre	NOMBRE	Ing. Carlos Dorian Vargas
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 expresamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación 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.

FORMA 001

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villaviciencia - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA ALTERADA

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-011
Versión: 2

CDS N°:	O.S-LAB-2024-290	FECHA E:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	FUENTE:	APQUE 1 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	NORMA:	E-847-148
DESCRIPCION:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFE	METODO:	
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR 2, MARI 1, MOHR 1, TERMO 1, BAL 1, BAL 6, HOR 1

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10	kg
ALTURA DE CAIDA	18	cm
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15.25	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	12.45	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2264.84	cm³

EXPANSION

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF.	EXPANSION
		10 ⁻³ g	(%)
27-de-24	24 Horas	0.010	
28-de-24	25 Horas	0.011	
29-de-24	24 Horas	0.013	
30-de-24	24 Horas	0.017	
-	-	0.051	6.143%

PENETRACION

PENETRACION	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA	ESFUERZO	CBR
	(kg/cm²)	DE CARGA	(kg/cm²)	(%)
0.005	0.6	0.6	0.55	
0.025	0.5	0.5	0.60	
0.050	3.8	3.8	2.80	
0.075		10.3	7.55	
0.100	1000	21.3	15.05	1.6
0.150		32.5	35.55	
0.200	1500	30.2	68.42	4.6
0.250		137.6	101.06	
0.300	1000	122.6	126.70	
0.400	2500	302.5	145.06	
0.500	2000	200.9	133.37	

MOLDE N°	1
SOBRECARGA	10

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

		RECEPTE DE COMPACTACION		Muestra total después de compactación		Muestra total después de compactación		Muestra total después de compactación	
		Base 10	Base 10	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación
RECIPiente - MOLDE N°			Y14.9	07-2		Y14.9			
Peso vaso Humedo + Recipiente (g)			835.1	7429		802.7			
Peso vaso Seco + Recipiente (g)			873.1			587.0			
Peso del agua (g)									
Peso Recipiente - Molde (g)			124.1	2984		2984		124.1	
Peso Suelo Humedo (g)									
Peso Suelo Seco (g)									
Humedad (%)			17.7			22.8			
Peso Unitario Humedo (gr/cm³)				1.545		2.010			
Peso Unitario Seco (gr/cm³)				1.650		1.637			

01/01/2024 - LAB - FOR - 011: 15/01/2024: 15/01/2024: 15/01/2024

ELABORADO		REVISADO	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Ivon Aguirre	NOMBRE	Sergio Duval Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 expresamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación o la utilización de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

© 2024 CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

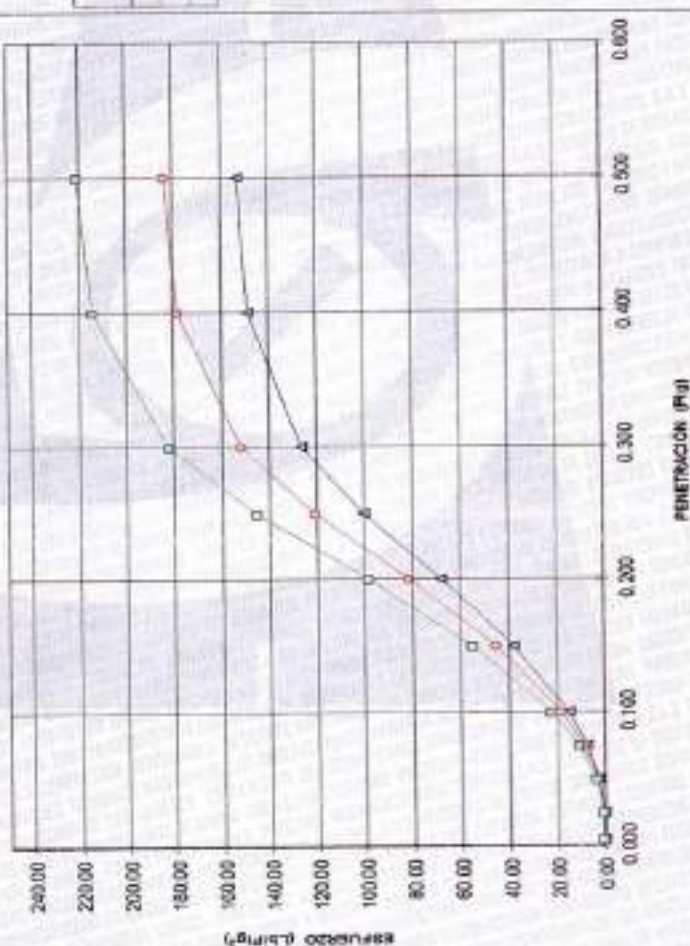
ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	Código: CIVCTL-LAB-FOR-011
	Version: 2

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA ALTERADA

GRAFICA CBR + INMERSION (MATERIAL EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO), APIQUE #1 PARA LA MUESTRA 2.



ENERGIA	CBR Cor. (%)
5000	0.1
28000	0.2
12375	0.3

FECHA	27/12/2024
ADJUNTO	Adj. 1 y 2
CARGO	Ing. de Control de Calidad
RECIBO	RECIBO

FECHA	27/12/2024
ADJUNTO	Adj. 1 y 2
CARGO	Ing. de Control de Calidad
RECIBO	RECIBO

Made by Piqueras. Los datos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda terminantemente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación o alteración de los manuscritos de este documento, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"FIN FORTVATO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA
Código:	CUBC-LAB-06-011
Versión:	2

RESULTADO DE CBR + INMERSION. DE MATERIAL EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO. APIQUE #1. PARA LA MUESTRA 2.



P. UNIT.	SECO	CBR (%)	CBR At 95%
□	1.703	8.6	4.62%
○	1.677	5.5	
△	1.637	4.6	

FORMA	
NOMBRE	Ing. Sergio Duvin Vargas
CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024

APROBADO:

	HUM. (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No GOLPES
☐	19.2	1.703	0.6	56
☒	20.8	1.677	5.5	25

FORMA	ELABORATO: <i>Perband</i>
NOME	John Aponte
CARGO	LECCIONISTA
SECCION	TECNICO

Nota de l'Associació: Les directores de premsa dels dos mitjans s'han compromès a publicar les enquestes i els resultats de les mateixes en els seus mitjans de comunicació. Els resultats de les enquestes i els resultats de les mateixes s'han publicat a continuació.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolaas.com
laboratorio@civilcontrolaas.com



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



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

ESTUDIO DE SUELOS

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM

ANEXO 6: PERFIL ESTRATIGRAFICO Y ENSAYOS DE LABORATORIO, APIQUE 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CMCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO APUNTES DE ESTUDIO GEOTECNICO PARA TMS

Código: CIVIL-LAB-FCB-014

Fecha: 15/05/2014

PROYECTO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE LA CARRETERA NACIONAL N° 10, ENTRE EL CANTÓN DE LA CRUZ Y EL CANTÓN DE LA CRUZ, PROVINCIA DE LA CRUZ.

CLIENTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

FECHA: 15/05/2014

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

COTAS (m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ANÁLISIS DE SUELO				ANÁLISIS DE SUELO				ANÁLISIS DE SUELO				ANÁLISIS DE SUELO				ANÁLISIS DE SUELO			
		Grav. (g/cm³)	Hum. (%)	Plasticidad (%)	Indice de Plasticidad	Grav. (g/cm³)	Hum. (%)	Plasticidad (%)	Indice de Plasticidad	Grav. (g/cm³)	Hum. (%)	Plasticidad (%)	Indice de Plasticidad	Grav. (g/cm³)	Hum. (%)	Plasticidad (%)	Indice de Plasticidad				
0.00	TIPO DE SUELO																				
0.50	TIPO DE SUELO																				
1.00	TIPO DE SUELO																				
1.50	TIPO DE SUELO																				
2.00	TIPO DE SUELO																				
2.50	TIPO DE SUELO																				
3.00	TIPO DE SUELO																				
3.50	TIPO DE SUELO																				
4.00	TIPO DE SUELO																				
4.50	TIPO DE SUELO																				
5.00	TIPO DE SUELO																				
5.50	TIPO DE SUELO																				
6.00	TIPO DE SUELO																				
6.50	TIPO DE SUELO																				
7.00	TIPO DE SUELO																				
7.50	TIPO DE SUELO																				
8.00	TIPO DE SUELO																				
8.50	TIPO DE SUELO																				
9.00	TIPO DE SUELO																				
9.50	TIPO DE SUELO																				
10.00	TIPO DE SUELO																				

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

FECHA: 15/05/2014

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

FECHA: 15/05/2014

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

FECHA: 15/05/2014

PROYECTANTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



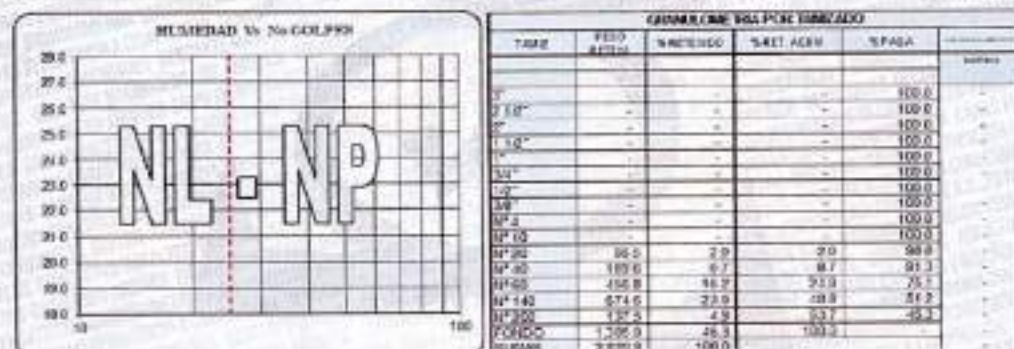
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2	
ORDEN DE SERVICIO:	02-8-LAB-2024-298	APRUE:	3	MUESTRA:	1
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)				
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.				
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	PROF.	0.0 - 0.00m	FECHA:	27 de diciembre de 2024
DESCRIPCION:	ARENA FINEZA COLOR GRIS CLARO	ALTIMETRIA (MSL)	2°14'28.12"N 74°27'35.35"W MARCO DERECHA	NORMA:	UNE-10105:06
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASO-1, GRIS 1, TRO 1, BAL 1, BAL 5, BAL 4, HCR 1, TER 2-4				

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
IP Recip	NL	IP Recip	NP	1	LÍMITE LÍQUIDO	%	0.00
PI		2367.2		LÍMITE PLÁSTICO	%	0.00	
P2		2024.1		ÍNDICE DE PLAST.	%	0.00	
P3		204.3		GRABA	%	0.00	
W%		12.11		ARENA	%	63.30	
					FRIOS	%	48.30



FIRMA	ELABORADO	FIRMA	REVISADO
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ing. Sanyar David Vargas
CARGO	Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	31/12/2024	FECHA	31/12/2024

Nota de Privacidad: Los datos de propiedad intelectual de este documento son propiedad de CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda prohibida la reproducción o uso no autorizado sin el consentimiento escrito de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	RELACIONES PESO UNITARIO-HUMEDAD EN LOS SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-012 Versión: 2
--	--	---

CDS N°:	0.8-LAB-2024-298	FECHA EL:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	FUENTE:	APIQUE 2 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	INV E - 141 - 142
DESCRIPCION:	GRAVA LIMOSA CON ARENAS LIGERAMENTE LIMOSA COLOR CAFE	EQUIPOS UTILIZADOS:	SAL-1, BAL-6, MPRC-1, MAPR-1, TERM-4, HOR-1

Datos de Entrada				Tipo Ensayo	
Peso Martillo	10lb	Altura Caída	18pg	@ Muestra	4.0315pg
N° de capas	5	@ Gp. Joape	56	Alt. muestra	4.5866pg
Energía	721.5-pie/pie3				
				Enl. Nbr. Comp.	
				Enl. Modif. Comp.	X
				Metodo	C

DATOS DE ENSAYO					
Molde N°	2	2	2	2	
Peso molde + Suelo compac. (gr)	3756.0	3832.0	3843.0	3858.0	
Peso del molde (gr)	1967.0	1967.0	1967.0	1967.0	
Peso suelo compactado (gr)	1789.0	1865.0	1876.0	1891.0	
Volumen suelo compact. (cm3)	959.4	959.4	959.4	959.4	
Densidad suelo húmedo (gr/cm3)	1.865	1.944	1.965	1.971	
Contenido de humedad (%)	20.9	23.4	26.9	25.0	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1.543	1.579	1.541	1.577	

CONTENIDOS DE HUMEDAD					
Recipiente N°	5	6	7	8	
Peso Recip. + Suelo húmedo (P1)	488.1	422.3	532.6	685.8	
Peso Recip. + Suelo seco (P2)	396.7	355.6	443.8	579.8	
Peso del recipiente (P3)	54.5	70.8	113.7	115.4	
Humedad (%)	20.9	23.4	26.9	25.0	

CLASIFICACION	
Límite líquido	0.00 %
Límite plástico	0.00 %
Índice de plasticidad	0.00 %
Índice de grupo	0
A.A.B.H.O.	A-2-4
U.S.C.S.	SM

DATOS DE SALIDA	
Densidad Máxima	1.579 (gr/cm³)
Densidad Máxima	98.67 (lb/pie³)
Humedad Óptima	23.4 (%)

Material de reemplazo %	
>19mm (3/4")	%PASA



Observaciones:			
ELABORADO		REVISADO	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Thory Aponte	NOMBRE	Ing. Sergio Duján Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 copiar, divulgar, distribuir, reproducir, modificar o cualquier otro uso no autorizado de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

*** EN FORMATO ***

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A 2024-647



CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA

Código:

QVCTL-LAB-FOR-011

Versión: 2

COD N°:	Q. S-LAB-2024-288	FECHA E/:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	FUENTE:	ANQUE 2 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META	NORMA:	EBN-148
DESCRIPCION:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFÉ	METODO:	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, DEFO-1, NAM-1, MCBR-1, TERM-4, BAL-1, BAL-6 HOR-1

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10	lb
ALTURA DE CAIDA	18	pie
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	50	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15.22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	12.56	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2296.42	cm³

EXPANSION

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF.	EXPANSION
		10 ⁻³ in	(%)
27 dic 24	24 Horas	0.000	
28 dic 24	25 Horas	0.001	
29 dic 24	24 Horas	0.009	
30 dic 24	24 Horas	0.002	
		0.012	0.000%

PENETRACION

PENETRACION	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELSA	ESFUERZO DE CARGA	CBR
(kg)	(psi)	DE CARGA	(kg/cm²)	(%)
0.005		6.8	0.09	
0.025		10.1	7.42	
0.050		26.1	20.63	
0.075		45.7	33.55	
0.100	1900	69.4	50.95	5.1
0.150		105.7	77.61	
0.200	1500	140.8	103.36	6.9
0.250		172.5	128.05	
0.300	1900	201.2	147.72	
0.400	2300	238.1	174.62	
0.500	2600	252.8	185.11	

MOLDE N°	2	
SORBE-CARGA	10	in

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	Muestra seca en Central (g)		Muestra total de agua		Muestra total de agua		Material Suportado de agua	
	Grav. H ₂ O	Grav. H ₂ O	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación	de compactación
MO-CHE-001 - MOLDE N°		39.4	52.4	52.4	52.4	52.4	18.6	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		492.3	7493	7605	7605	7605	636.7	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		498.5					527.6	
Peso del agua (g)								
Peso (Recipiente + Molde) (g)		69.0	3041	3041	3041	3041	106.7	
Peso Suelo Húmedo (g)								
Peso Suelo Seco (g)								
Humedad (%)		23.3					26.3	
Peso Unitario Húmedo (g/cm³)			1.948	1.957				
Peso Unitario Seco (g/cm³)			1.580	1.551				

ELABORADO		REVISADO	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Acosta	NOMBRE	Ing. Carlos Duval Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 expresamente prohibida el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación ya alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los permitidos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FORMA 01

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-011
Versión: 2

CDS N°:	0. S.LAB-2024-299	FECHA E:	20/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AIM)	PUNTO:	APICUE 2 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	CIRV-148
DESCRIPCION:	TIPO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFÉ	METODO:	C
		EQUIPOS UTILIZADOS:	PMAR-2, MAM-1, MCB-1, TERS-4, BAL-1, BAL-6, HOR-1

COMPACTACIÓN

PESO DEL MARTILLO	10	kg
ALTURA DE CAIDA	75	cm
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	25	

DIAMETRO DE LA MUESTRA	15.22	cm
ALTURA DE LA MUESTRA	17.56	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2285.12	cm³

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECT. DEF.	EXPANSION
		10' - 3"	(%)
27-dic-24	24 Horas	0.006	
28-dic-24	25 Horas	0.000	
29-dic-24	24 Horas	0.000	
30-dic-24	24 Horas	0.000	
		0.000	0.021%

PENETRACIÓN

PENETRACION	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. CELDA DE CARGA	ESFUERZO	CBR
(g/g)	(kg/kg)		(kg/kg)	(%)
0.005		6.7	0.51	
0.025		8.8	0.45	
0.050		26.4	17.94	
0.075		30.7	26.18	
0.100	1000	180.3	44.31	4.4
0.150		91.9	57.48	
0.200	1500	122.4	89.89	6.0
0.250		150.0	110.13	
0.300	1800	175.0	128.40	
0.400	2300	267.0	192.01	
0.600	3600	719.8	161.40	

MOLDE N°	7	lb
SOBRECARGA	10	lb

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	RESIDUOS DE COMPACTACION		Muestra total (peso) de compactación	Muestra total (peso) de humedad	Material (peso) de agua	
	Peso M.	Peso Hg.			Peso Hg.	Peso Hg.
RECIPIENTE - MOLDE N°		11.9	20.0	20.0	11.9	
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		625.8	7.05	750	754.8	
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		525.9			645.2	
Peso del agua (g)						
Peso (Recipiente + Molde) (g)		135.2	3041	3041	165.2	
Peso Suelo Húmedo (g)						
Peso Suelo Seco (g)						
Humedad (%)		23.8			27.5	
Peso Unitario Húmedo (g/cm³)			1.918	1.907		
Peso Unitario Seco (g/cm³)			1.550	1.543		

ELABORADO		REVISADO	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Aponte	NOMBRE	Ingrid Guzmán Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 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.

"PRE FORTUITO"

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897795
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-01, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta


CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA		Código: CIVCTL-LAB-FOR-011
			Versión: 2
ODS N°:	O. S-LAB-2024-288	FECHA E:	27/12/2024
PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META (AMM)	PUENTE:	APQUE 2 MUESTRA 2
LOCALIZACION:	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA, MUNICIPIO DE LA MACARENA - META.	NORMA:	E-84V-148
DESCRIPCION:	LIMO DE ALTA PLASTICIDAD CON ARENA COLOR CAFÉ	METODO EQUIPOS UTILIZADOS:	PSAR-2, MARTELL, MOHR-1, TERMO-4, BAL-1, BAL-0, HOR-1

COMPACTACION

PESO DEL MARTELO	10	kg
ALTURA DE CAIDA	98	cm
N° DE CAPAS	5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	10	

DIÁMETRO DE LA MUESTRA	15.22	cm
ALTIMA DE LA MUESTRA	42.56	cm
VOLUMEN DE LA MUESTRA	2285.12	cm³

EXPANSION

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSION
		10 ⁻³ m	(%)
27-de-24	24 Horas	0.000	
28-de-24	25 Horas	0.002	
29-de-24	24 Horas	0.005	
30-de-24	24 Horas	0.005	
		0.013	0.121%

PENETRACION

PENETRACION	ESFUERZO ESTANDAR	LECI	ESFUERZO DE CARGA	CBR
	(kg/cm²)	DE CARGA	(kg/cm²)	(%)
0.005	0.6	0.48		
0.025	7.5	5.61		
0.050	21.2	15.66		
0.075	34.0	25.37		
0.100	1000	38.53	3.9	
0.150	75.0	58.68		
0.200	1500	78.17	8.2	
0.250	130.4	98.77		
0.300	1500	111.80		
0.400	2400	182.19		
0.500	2600	194.7	140.35	

MOLDE N°	2	kg
SOBRECARGA	10	kg

HUMEDAD Y PESO UNITARIO

	MUESTRAS DE COMPACTACION		Muestra total (peso de compactación)	Muestra total (peso de humedad)	Muestra (peso de agua de humedad)
	Estado híd.	Base híd.			
RECIPIENTE - MOLDE N°		P1.4	BH-0	BH-5	75.4
Peso suelo Húmedo + Recipiente (g)		1251.3	7204	7480	1003.6
Peso suelo Seco + Recipiente (g)		1074.3			828.4
Peso del agua (g)					
Peso (Recipiente - Molde) (g)		155.8	3041	3041	155.8
Peso Suelo Húmedo (g)					
Peso Suelo Seco (g)					
Humedad (%)		23.6			30.8
Peso Unitario Húmedo (g/cm³)			1.853	1.838	
Peso Unitario Seco (g/cm³)			1.502	1.480	

ELABORÓ		REVISÓ	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Flaminio Pineda	NOMBRE	Sergio Durán Vargas
CARGO	Laboratorista	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	27/12/2024	FECHA	27/12/2024

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 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.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 322 2897975
315 4773369
320 4102438

 civilcontrolsaas
www.civilcontrolsaas.com

 gerencia@civilcontrolsaas.com
laboratorio@civilcontrolsaas.com

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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

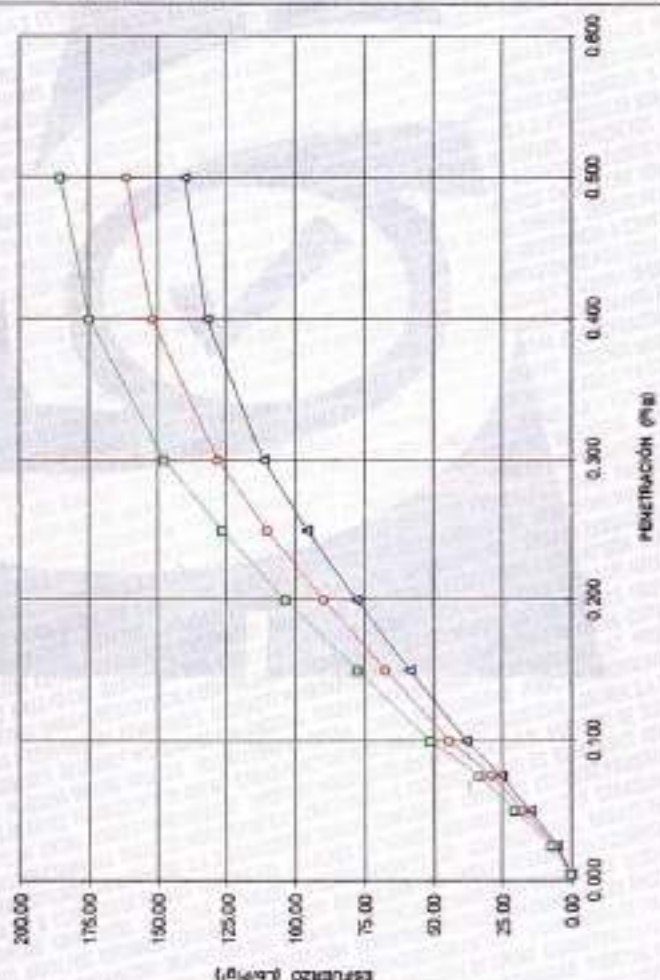
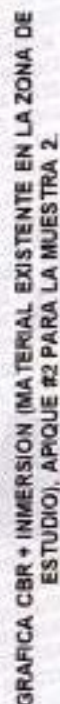
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A-2024-647

Código:	DVCM-LAB-FOR-011
Versão:	2

EFECTO DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA

SH IMITATION		CDR Cut (%)
ENERGIA	0.1	0.2
La pila (143)	µg	µg
50000	5.1	6.9
20000	4.4	6.0
12705	3.8	5.2

NAME	DATE
SIGNATURE	PRINT NAME
ADDRESS	LABOR & BUSINESS
CITY	STATE & ZIP

[illegible]

Nota de Prensa: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido pertenecen exclusivamente a CIMA CONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, publicación, reproducción, modificación o cualquier otro uso no autorizado sin el consentimiento escrito de CIMA CONTROL S.A.S. Toda infracción, reproducción, modificación o cualquier otro uso no autorizado sin la aprobación previa escrita de CIMA CONTROL S.A.S.

as well as the "new" technologies.

[illegible]



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-011
Versión: 2

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO SOBRE MUESTRA INALTERADA



RESULTADO DE CBR + INMERSION, DE MATERIAL EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO, APIQUE #2.



P. UNIT. SECO	CBR (%)	CBR AL 98%
1.543	5.3	5.35%
1.516	5.3	
1.480	5.3	



HUM. (%)	P. UNIT. SECO	CBR (%)	No. GOLPES
27.5	1.543	5.3	35
28.5	1.516	5.3	35
31.0	1.480	5.3	10

FIRMA	APROBADO:
Ing. Sergio Puelin Vargas	
COORDINADOR TECNICO	
FECHA	27/12/2024

FIRMA	ELABORADO:
Jhon Aponte	
LABORATORISTA	
FECHA	27/12/2024

Nota de Privacidad: Los directivos de propiedad sobre este documento y la custodia de la información exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, divulgación, explotación, reproducción, modificación, actualización o cualquier otro uso no autorizado sin el consentimiento escrito de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 N 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647

ESTUDIO DE SUELOS

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM

ANEXO 7: REGISTRO FOTOGRAFICO SONDEO 1 Y 2

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicendo - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A 2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA RENOVACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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.

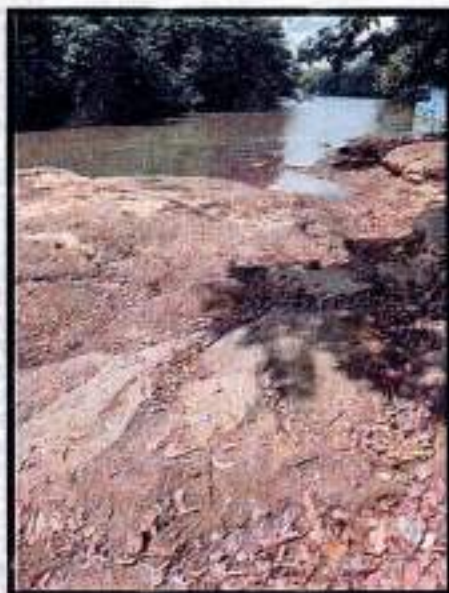
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MA CARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE BARRENO DE PERFORACION MECANICA POR ROTACIÓN, SONDEO 2.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897775
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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°347 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-647



EJECUCIÓN Y TOMA DE MUESTRAS DE APIQUE



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



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



UNIVERSAL DE TORNILLOS Y
HERRAMIENTAS S.A.S.
MARACOS
www.uniforni.co
Somos Autorretenedores

Según Resolución: 8930
del 03/09/2010

Factura Electrónica de Venta No.
Fecha de Factura (D/M/A): 21-12-2024
Vencimiento: 21-12-2024

FEGM 61401

Forma de pago
EFFECTIVO MARACOS

NIT. 830.512.478-5

TEL. 3123205555 CEL. 6684448

DIRE. CL 15 10C 05 Barrio el Estero VILLAVICENCIO - META

CCP: 4182312805/1533124026809677846554519151ec355cc44538656457407644955453339644

Facturado a: CIVILCONTROL S.A.S.

NIT. / CC: 900678888-8

Dirección: CLL 2-51 N 12 C 03 OLIMPICO VILLAVICENCIO

Teléfono: 3204102438

ENVIAR A:

O.C.:

Ped/Cot/Rem:

Dirección: CLL 2-51 N 12 C 03 OLIMPICO VILLAVICENCIO

Teléfono: 3204102438

Email: CIVILCONTROLSAS@GMAIL.COM

Vendedor: 26 BRAYAN FELIPE BARRERA HERRERA

USU: FACTURAMA

ITEM	CÓDIGO	CANT.	DESCRIPCIÓN	BOD	Val. Unit.	IVA	Vir. Unit IVA	DtoP	DtoC	DtoA	VAL Tot IVA
1	01280068	4	TLLO G8 RO 3/8 X 1 1/2	4	\$ 336,13	19%	\$ 400,00	0%	0%	0%	\$ 1.600,00
2	01280132	4	TLLO G8 RO 1/2 X 2	4	\$ 756,30	19%	\$ 900,00	0%	0%	0%	\$ 3.600,00
3	01280136	4	TLLO G8 RO 1/2 X 3	4	\$ 1.092,44	19%	\$ 1.300,00	0%	0%	0%	\$ 5.200,00
4	00180016	16	ARAN ZINC 1/2	4	\$ 210,08	19%	\$ 250,00	0%	0%	0%	\$ 4.000,00
5	00800010	16	TCA G5 RO 1/2	4	\$ 168,07	19%	\$ 200,00	0%	0%	0%	\$ 3.200,00
6	00800006	8	TCA G5 RO 3/8	4	\$ 84,03	19%	\$ 100,00	0%	0%	0%	\$ 800,00
7	00180012	8	ARAN ZINC 3/8	4	\$ 126,05	19%	\$ 150,00	0%	0%	0%	\$ 1.200,00
8	00160055	4	ARAN MOGOLLA 1 X 2	4	\$ 756,30	19%	\$ 900,00	0%	0%	0%	\$ 3.600,00

SON: VEINTITRES MIL DOSCIENTOS PESOS

Observaciones:

Neto a Pagar

\$ 23.200,00

Discriminación del Total

Venta Bruta: \$ 19.495,8

Descuento: \$ 0,0

SubTotal: \$ 19.495,8

IVA 19% \$ 3.704,2

Ajuste al peso:

Discriminación de IVA

Base

IVA

IVA 19% \$ 19.495,8

\$ 3.704,2

Por favor hacer sus consignaciones en: Banco Agrario - C/Corriente 34501000475-1 Bancolombia - C/Corriente 05721424319.

Si cancela con cheque favor cruzarlo al primer beneficiario a nombre de: UNIVERSAL DE TORNILLOS Y HERRAMIENTAS S.A.S.

Autorizo (a) (amos) para consultar y reportar nuestra información referente a mi comportamiento financiero en las centrales de riesgo y certifico que la presente es verdadera en su totalidad

LA CALIDAD, EL BUEN SERVICIO Y LOS MEJORES PRECIOS NOS HACEN DIFERENTES

Abstenerse de efectuar retención de Ica, somos Autorretenedores en el municipio de Villavicencio según Resol. No 1653-07-07/2004. Abstenerse de efectuar retención de renta. Somos Autorretenedores en renta según Resol-8930 del 03/09/2010

Esta factura de venta se emite en sus efectos Jurídicos y Legales a una Letra de Cambio conforme a los artículos 621, 773, 774 del C.C.

No se reciben devoluciones ocho (8) días después de entregada la mercancía.

Para cualquier cambio o devolución es indispensable presentar la factura de compra.

El comprador firma en señal de aprobación y de haber recibido real y materialmente la mercancía. Se hace constar que la firma de una persona distinta del comprador implica que dicha persona está autorizada expresamente por el comprador para aceptarla en su nombre.

La mercancía pasa por cuenta y riesgo del comprador y el vendedor se reserva el derecho de dominio hasta su completo pago.

FIRMA DEL EMISOR

FECHA DE RECEPCIÓN

UNIVERSAL DE TORNILLOS Y HERRAMIENTAS S.A.S.

ACEPTADA CLIENTE Firma y Sello

Nombre Cliente: NIT o CC. Cliente:

DD MM AAAA

OFICINAS: CL 15 10C 05 Barrio el Estero - VILLAVICENCIO - META PRX 3123205555 FAX: 6684448 Email: ventas@uniforni.co

GRACIAS POR SU COMPRA. SU DOCUMENTO ELECTRÓNICO LLEGARÁ AL CORREO REGISTRO

1. Principal: Cra. 32 No. 23 - 871. Cel: 3118010140. 3. Occidente: Barrio San Marcos. 5. Sucursal Neandria: Cra. 23 No. 11 - 771. Cel: 3228034110 - 3123205555 | Barrio El Estero. 6. Sucursal Yopal: Cra. 24 No. 78 - 401. Cel: 3223621496 - 3123147500 | Barrio La Campesía. 7. Sucursal Granada: Cra. 14 No. 26 - 421. Cel: 3134347142 - 3118320600 | Barrio Las Delicias. 8. Sucursal Tame Tejería: Cra. 31 No. 31 - 161. Cel: 3144345590 | Barrio El Porvenir. 10. Supervisor Comercial: 2542867108

Asesor 1: 3142967095 - Asesor 2: 3132012222 - Asesor 3: 3232757441 - Asesor 4: 3132045555 - Asesor 5: 3123101010 - Asesor 6: 3134245903

Correo de ventas: ecommerce@uniforni.co

Ver Factura Dian





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERIA

SGS



SGS
CO21962557

ORD. SERVICIO:	O.S-LAB-A2024-298	ESTUDIO INDIRECTO REFRACCIÓN SISMICA
INFORME:	CIV-INF. A2024-648	
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM	
LUGAR:	SAN JUAN DE LOSADA - META.	

ELABORÓ Y APROBÓ

RESPONSABLE	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	Carlos Mario Giral Ing. Civil - M.P. 041037-0592649 BYC Esp. Geotecnia		27/12/2024
APROBÓ	Rodolfo Felizzola IC MsC Geotecnia M.P. 2520232573 CND		27/12/2024

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.



PROYECTO:

LINEAS DE REFRACCIÓN SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS

SGS



CO21/962857

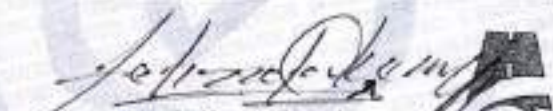
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

CONTROL DEL DOCUMENTO

Revisión #	Fecha	Objeto del Cambio
1	27/11/2024	Emitido para revisión


Rodolfo Felizzola
IC MsC Geotecnia
M.P 2520232573 CNP


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

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 25 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO NPS47 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	5
2. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	6
3. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	8
4. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.....	9
5. EQUIPO UTILIZADO.....	15
6. LINEA DE REFRACCIÓN.....	17
ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO.....	32

LISTA DE TABLAS.

TABLA 1. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO.....	16
TABLA 2. COORDENADAS DE LINEA.....	17
TABLA 3. Posición de los disparos línea sísmica.....	19
TABLA 4. Posición de los geófonos y de las primeras llegadas línea.....	19

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

 SGS
 CO21902857

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACAREÑA, DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

TABLA DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL LINEAS SISMICAS.....	5
ILUSTRACIÓN 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	6
ILUSTRACIÓN 3. CARACTERISTICAS DEL SITIO.....	8
ILUSTRACIÓN 4. MAPA GEOLOGICO DE LA PLANCHA 369 LOS POZOS.....	9
ILUSTRACIÓN 5. Armado típico de ensayo de refracción sísmica. ASTM D 5777	13
ILUSTRACIÓN 6. Cálculo teórico de la profundidad de las capas, ensayo de refracción sísmica.....	15
ILUSTRACIÓN 7. EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PRUEBA.....	16
ILUSTRACIÓN 8. LOCALIZACION DE LINEAS, SAN JUAN DE LOSADA.....	17
ILUSTRACIÓN 9. TRABAJO DE CAMPO.....	18
ILUSTRACIÓN 10. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_07-37L1S1_-1.25m. seg2.....	20
ILUSTRACIÓN 11. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_07-48L1S2_13.75m. seg2.....	21
ILUSTRACIÓN 12. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-01L1S3_28.75m. seg2.....	22
ILUSTRACIÓN 13. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-06L1S4_43.75m. seg2.....	23
ILUSTRACIÓN 14. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-17L1S5_58.75. seg2.....	24
ILUSTRACIÓN 15. DROMOCRÓNICAS.....	25
ILUSTRACIÓN 16. PERFIL DE VELOCIDAD VP, LINEA 1.....	26
ILUSTRACIÓN 17. PERFIL DE VELOCIDAD VS, LINEA 1.....	30

INFORME

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

1. INTRODUCCION.

Este informe contiene el programa seguido para el proceso de investigación de suelos, los resultados de pruebas de campo, con la finalidad de mostrar los perfiles de velocidad de onda primaria "Vp" a una profundidad promedio de 30m como lo especifica la NSR-10 y el CCP-14 por medio del ensayo conocido como refracción sísmica para un tendido de dos líneas longitudinales ubicadas en las cercanías de los pedestales laterales del puente que atravesará el río Losada en cercanías al casco urbano San Juan de Losada del municipio de La Macarena en el Meta, como se muestra en la siguiente imagen. La ubicación de las mismas es con el fin de determinar la similitud o posible variación de los espesores de capas más rígidas a profundidad con el fin de determinar la clasificación del tipo de suelo ponderado como lo requiere el título A del reglamento de construcción sismorresistente, estos resultados indirectos se deberán contrastar con los obtenidos por métodos de exploración directa para la validación de los mismos.

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DE LA LINEA SISMICA.



FUENTE: GOOGLE EARTH.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS

CO21/962857


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VICENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La Macarena es un municipio localizado en el departamento del Meta, Colombia a 225 km de Villavicencio, capital del departamento. Hace parte de la Sierra de la Macarena e integra el Área de Manejo Especial de la Macarena, AMEM5 el cual integra varias reservas naturales.

La Macarena está delimitada por algunos municipios del Meta al norte y el resto rodeada por los departamentos de Caquetá y Guaviare:

El proyecto civil se encuentra ubicado en la vereda San Juan del Losada, es un centro poblado de Colombia, bajo jurisdicción del municipio de La Macarena en el departamento del Meta. Ubicado a orillas del río Losada.

ILUSTRACIÓN 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.



FUENTE: GOOGLE EARTH.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto civil corresponde a la construcción de un puente vehicular sobre el río Losada, en el casco urbano San Juan de Losada en jurisdicción del municipio de La Macarena - Meta; dichas estructuras serán diseñadas de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

3.3 INSPECCION Y EVALUACION GENERAL

El sitio del ponedero actual presenta un ancho de 8.0m, el tramo que maneja el flujo presenta cauce semirrecto con un lecho ordinario de ancho promedio de 50.0m, con sinuosidad tanto aguas arriba como aguas abajo, con barrancos de taludes entre 2.0m a 5.0m de altura en ambas márgenes.

El material que constituye las márgenes corresponde a un Depósitos aluviales: depósitos de inundación en las riberas de los ríos y cauces principales representados por arcillas intensamente edafizadas a las que se intercalan lentes de gravas y arenas de escala centimétrica.

Actualmente el paso sobre el Río Losada se realiza mediante un puente metálico, el cual presenta una altura de 7.0 metros con respecto al nivel promedio del cauce en condiciones normales. La estructura del puente es fundamental para la conectividad de la comunidad, especialmente durante las épocas de invierno.

Sin embargo, la comunidad ha reportado que, durante la temporada de lluvias, el nivel del agua del cauce se eleva considerablemente, generando desborde del cauce sobre la margen derecha. Esto genera situaciones de riesgo para las futuras estructuras, condiciones que llevarían a comprometer la integridad estructural de las mismas debido a la posible exposición a fuerzas hidráulicas, lo que podría acelerar su deterioro o incluso causar fallos en su estructura.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"322 2897975
315 4773369
320 4102438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta


CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

 SGS
 C021962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 3. CARACTERISTICAS DEL SITIO


FUENTE: CIVILCONTROL S.A.S.

3. 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 sus condiciones portantes y poder presentar los criterios generales para el diseño de cimentación y obras de adecuación del terreno.

Este informe incluye perfiles de velocidad de onda, resultado de ensayos de indirectos de refracción sísmica,

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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 INGENIERIA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

4. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.

La geomorfología actual del Departamento del Meta obedece en muy buena parte a la evolución geológica de la cordillera oriental y su interacción con el escudo Guayanés, toda vez que los procesos de levantamiento y la consecuente erosión de aquella permiten explicar la sedimentación en los Llanos. Se reconoce sobre el pie de monte abanicos aluviales subcrecientes, llanura aluvial de desborde, llanuras aluviales, terrazas aluviales y terrazas a varias alturas, altillanuras fuertemente disectadas altillanuras fuertemente disectadas, con selva vegas.

ILUSTRACIÓN 4. MAPA GEOLOGICO DE LA PLANCHA 369 LOS POZOS.



FUENTE: SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

La zona de estudio se encuentra localizada en la región de la Plancha 369 (La Macarena) se localiza en el departamento del Meta, en la zona de transición entre la llanura oriental y la selva amazónica colombiana. Políticamente abarca el área rural de Macarena (Meta), entre esta región rural se localiza la vereda San Juan Lozada.

En la vereda San Juan Lozada se han reconocido llanuras de inundación 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 Guayabero y Losada. Estas características corresponden a materiales de edad cuaternario, formado por depósitos aluviales (Q2al), depósitos de terrazas aluviales (Q1t) y abanicos aluviales antiguos (Q1ab).

Depósitos Aluviales (Q2al): depósitos de inundación en las riberas de los ríos y cauces principales representados por arcillas intensamente edafizadas a las que se intercalan lentes de gravas y arenas de escala centimétrica.

Depósitos de terrazas aluviales (Q1t): Se trata de superficies planas a onduladas por disección reciente, elevadas sobre el cauce actual de los ríos principales, que constituyen antiguos depósitos aluviales de estos. Conformados por arcillas edafizadas, bioturbadas, con gran cantidad de raíces y abigarradas hacia el horizonte C de suelo; a las que se asocian capas gruesas canaliformes de arenas lodosas finas a muy fina.

Depósitos de abanicos (Q1ab): depósitos aterrazados y erosionados, de potencia variable, compuestos por gravas clastosoportadas, redondeadas, tamaño granulo y guijo, con matriz de arena fina compuestas por clastos de cuarzo arenita, cuarcita y chert.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

5.METODOLOGIA UTILIZADA

La GEOFÍSICA, es la ciencia que estudia la **tierra** desde el punto de vista de la **física**. Su objeto de estudio abarca todos los fenómenos relacionados con la estructura, condiciones físicas e historia evolutiva de la Tierra. Al ser una disciplina principalmente experimental, usa para su estudio métodos cuantitativos físicos como la física de reflexión y refracción de ondas mecánicas, y una serie de métodos numéricos y matemáticos para determinar las propiedades físicas de los materiales terrosos y sus contrastes. El propósito de tal determinación es conocer el arreglo de los materiales en el interior de la Tierra, así como las anomalías presentes en ellas. La expresión geofísica aplicada es usada de forma intercambiable con las expresiones: métodos de prospección geofísica o exploración geofísica.

Al generarse una liberación de energía en el terreno por movimientos telúricos naturales o artificiales se genera la propagación de ondas elásticas clasificándose de la siguiente forma:

- Las ondas P ó primarias son ondas longitudinales o compresionales lo cual significa que el suelo es alternadamente comprimido y dilatado en la dirección de la propagación. En un medio isótropo y homogéneo la velocidad de propagación es:

$$V_p = \sqrt{\left[\frac{K + 4/3\mu}{\rho}\right]}$$

V_p = velocidad de la onda compresional,

K = módulo volumétrico,

μ = módulo de corte o rigidez, y

ρ = densidad.



- Las ondas S ó secundarias son ondas en las cuales el desplazamiento es transversal a la dirección de propagación. Estas generan las oscilaciones durante el evento sísmico y las que producen la mayor parte de los daños. En un medio isótropo y homogéneo la velocidad de propagación es:

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

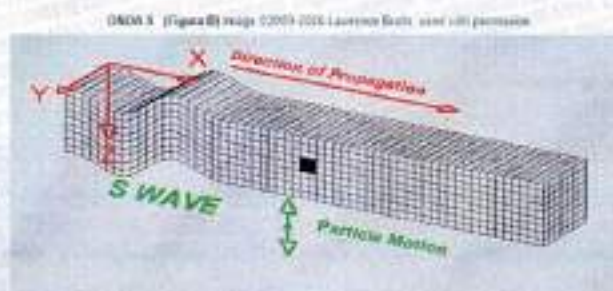
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

$$v_s = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$$

v_s = velocidad de la onda de corte,
 μ = módulo de corte o rigidez, y
 ρ = densidad.



- Las ondas superficiales se propagan por las capas más superficiales de la Tierra, decreciendo su amplitud con la profundidad. Dentro de este tipo de ondas se pueden diferenciar dos modalidades, denominadas ondas Rayleigh y ondas Love. Las ondas LOVE producen un movimiento horizontal de corte en superficie su nombre es en honor a Augustus Love quien desarrollo en 1991 el modelo matemático. En este caso el movimiento de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación. Las ondas Rayleigh también denominadas ground roll, producen movimiento elíptico retrogrado del suelo. La existencia de estas ondas fue predicha por John William Strutt, Lord Rayleigh en 1985. Son ondas más lentas que las internas con velocidad de propagación de menos del 90% de las ondas S.



En un ensayo geosísmico activo común, mediante detonaciones de cargas, se provocan pequeños sismos que originan ondas elásticas, longitudinales y transversales que se registran con geófonos.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

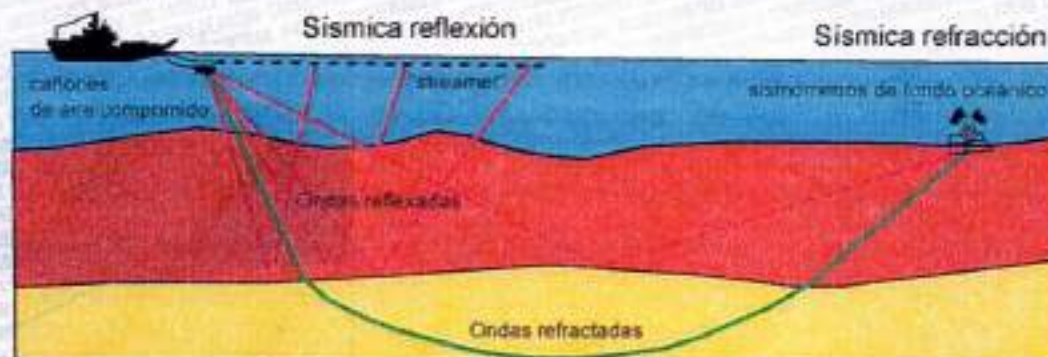
SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

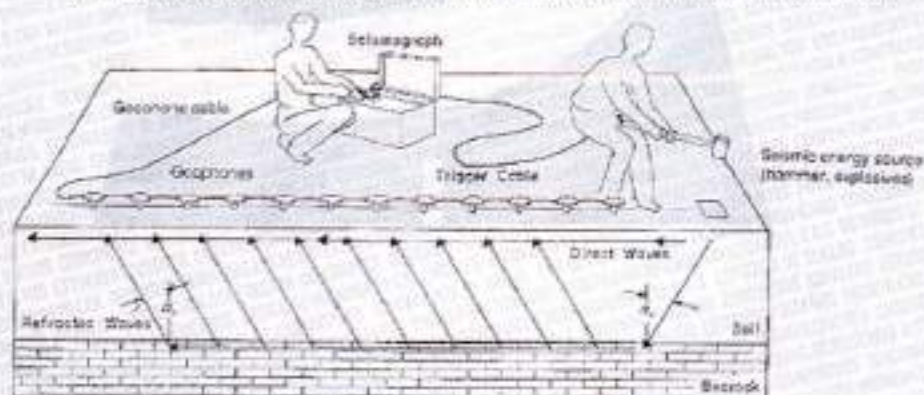
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648



Esto permite determinar la velocidad de propagación de onda. La magnitud de la velocidad nos indica qué tipo de material se encuentra en el subsuelo.

En el **ensayo de Refracción sísmica- ASTM D 5777**, se mide el tiempo de propagación de las ondas elásticas, transcurrido entre un sitio donde se generan ondas sísmicas y la llegada de éstas a diferentes puntos de observación. Para esto se disponen una serie de sensores en línea recta a distancias conocidas, formando lo que se conoce como tendido sísmico o línea de refracción sísmica.

ILUSTRACIÓN 5. Armado típico de ensayo de refracción sísmica. ASTM D 5777



FUENTE: GOOGLE EARTH.

La velocidad de la onda P (primaria o compresional) " V_p " depende del módulo de volumen, el módulo de corte y la densidad como se explicó antes, pero conociendo tiempo de recorrido y distancia entre fuente y geófonos, se puede

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



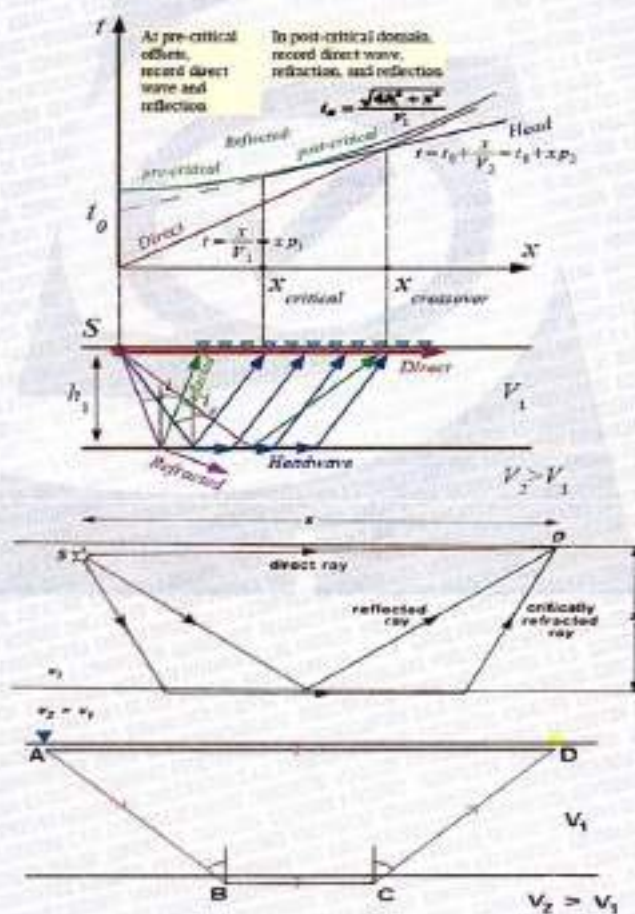
Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

determinar la velocidad de propagación del medio situado entre ambos. La refracción sísmica permite reconstruir un perfil de 2D o 3D en función de la profundidad a lo largo de la línea de geófonos. Estas velocidades están controladas por los parámetros elásticos que describen el material y pueden correlacionarse con numerosas propiedades geomecánicas. Este método es muy útil para determinar, de manera rápida, la estructura del subsuelo.

El tiempo de viaje de la onda sísmica entre la fuente de energía sísmica y un geófono (s) es una función de la distancia entre ellos, la profundidad al refractor y las velocidades sísmicas de los materiales a través de los cuales pasa la onda.



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



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

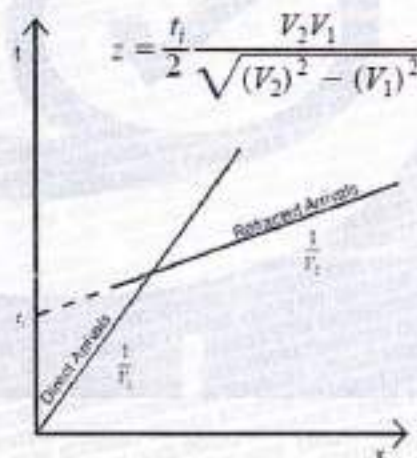

CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

La onda directa viaja de A a D a una velocidad más lenta V_1 , y la onda refractada viaja de A a D a través de B y C, donde se refracta críticamente y viaja en V_2 entre B y C. Esto significa que a distancias AD cortas la onda directa llega primero porque tiene una trayectoria de viaje más corta, pero cuando la separación entre A y D aumenta, la onda refractada llegará primero porque el tiempo de viaje más rápido entre B y C superará la diferencia en la distancia recorrida. La velocidad de la capa superior se puede calcular a partir del recíproco del gradiente de las llegadas directas y la velocidad de la segunda capa se puede calcular a partir del recíproco del gradiente de las llegadas refractadas. La profundidad a la interfaz se puede calcular a partir del tiempo de intercepción de las llegadas refractadas y las dos velocidades calculadas y la ecuación se muestra a continuación

ILUSTRACIÓN 6. Cálculo teórico de la profundidad de las capas, ensayo de refracción sísmica.



FUENTE: GOOGLE EARTH.

5. EQUIPO UTILIZADO.

El equipo utilizado para la adquisición de los datos en campo es de la marca italiana PASI MOD. GEA 24 que permite la aplicación de ensayos activos como refracción y reflexión sísmica, MASW, downhole y ensayos pasivos como Re. Mi., MAAM y ESAC. El mismo está constituido por 24 geófonos horizontales y verticales

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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**

LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

con dos carretes de conexión para espaciamientos de máximo 5m, el trigger con su carrete de extensión, el artefacto de golpeo compuesto por la placa con guía para la pesa de 70lb, así mismo la consola GEA 24 con el PC y software de adquisición como se muestra a continuación.

ILUSTRACIÓN 7. EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PRUEBA

FUENTE. PROPIA

Otras especificaciones técnicas del equipo se nombran a continuación.

TABLA 1. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO

ITEM	CARACTERISTICA
Intervalo de muestreo	- Adquisición activa: hasta 125µs (8000 datos por segundo ó Hz). - Adquisición pasiva: hasta 4000 µs (250 datos por segundo ó Hz).
Longitud de adquisición	27500 datos
Golpes permitidos	Ilimitados
Filtros permitidos por el Software	Pasa- bajas: 125-200-500-1000Hz Pasa- altas: 10-20-30-40-50-70-100-150-200-300-400Hz
Formato de datos	SEG2, SARA, SEGY, etc.
Temperatura de operación	-30°C a 80°C
Energía eléctrica requerida	5V DC en puerto USB, 0.25A.

FUENTE. PROPIA

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"322 2897975
315 4773369
320 4102438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta


CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

SGS

SGS


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

6. LINEA DE REFRACCIÓN.

La línea de refracción se realizó en el extremo este del puente trazado como se muestra en la siguiente imagen; la finalidad de esta ubicación es la de conocer el perfil ponderado de velocidad hasta los 40m de ondas primarias "VP" en el área de influencia de la estructura como lo solicita la NSR-10 y el CCP-14.

ILUSTRACIÓN 8. LOCALIZACIÓN DE LINEAS. SAN JUAN DE LOSADA.


FUENTE. GOOGLE EARTH.

TABLA 2. COORDENADAS DE LINEA

Punto	Longitud	Latitud	Desc.
L1- Inicio	74°27'9.58"O	2°14'32.81"N	Línea 1
L1- Fin	74°27'9.65"O	2°14'30.85"N	Línea 1

FUENTE. GOOGLE EARTH.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARBA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

6.1 TRABAJO DE CAMPO

La extensión de la línea fue de 57.5m con la ubicación en línea recta de los 24 geófonos cada 2.5m tomando como coordenada "0" el primer geófono; la energía de los golpes se realizó con pesa de 70lb, distribuidos en los cinco puntos recomendados por la metodología para la obtención del perfil promedio, en cada sitio de golpeo (-1.25, 13.75, 28.75, 43.75 y 58.75m) se realizaron 5 golpes en cada punto de muestreo. A continuación, se muestran figuras del trabajo realizado en campo. Con el fin minimizar al máximo las vibraciones producidas por el viento y ruido ambiental, se realizaron huecos a 10cm para dejarlos sobre el material común y aislados de ondas exteriores.

ILUSTRACIÓN 9. TRABAJO DE CAMPO

FUENTE: Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"322 2897975
315 4773369
320 4102438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C 03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta


CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

6.2 PROCESAMIENTO DE DATOS
TABLA 3. Posición de los disparos línea sísmica

Abscisa [m]	Cota [m]	Nombre Fichero
-2.00	290.0	2024-12-22_07-37L1S1_-1.25m_seg2
22.00	290.0	2024-12-22_07-48L1S2_13.75m_seg2
46.00	290.0	2024-12-22_08-01L1S3_28.75m_seg2
70.00	290.0	2024-12-22_08-06L1S4_43.75m_seg2
94.00	290.0	2024-12-22_08-17L1S5_58.75m_seg2

FUENTE: GOOGLE EARTH.

TABLA 4. Posición de los geófonos y de las primeras llegadas línea

N.	Abscisa [m]	Cota [m]	FBP da - 2 [ms]	FBP da 22 [ms]	FBP da 46 [ms]	FBP da 70 [ms]	FBP da 94 [ms]
1	0	290.0	5.1	15.9	21.3	27	32.2
2	2.5	290.0	7.1	14.2	21	26.3	31.8
3	5	290.0	9.5	11.6	20	25.6	31.3
4	7.5	290.0	11.5	8.9	19.4	25	30.9
5	10	290.0	13.5	6.1	18.2	24.3	30.5
6	12.5	290.0	15.5	3.4	17	23.7	30.1
7	15	290.0	17.9	0.3	15.7	22.4	29.6
8	17.5	290.0	19.5	5.4	12.5	21	28.6
9	20	290.0	21	7.8	9.1	19.7	27.5
10	22.5	290.0	22.2	10.1	5.8	18.3	26.4
11	25	290.0	23.3	12.5	2.5	17	25.4
12	27.5	290.0	24.5	14.8	2.0	15.7	24.3
13	30	290.0	25.6	17.1	4.4	14.3	23.2
14	32.5	290.0	26.8	19.2	7.6	13	22.1
15	35	290.0	27.9	20.3	11.4	10.4	21
16	37.5	290.0	29	21.4	15.3	7.7	19.9
17	40	290.0	29.8	22.5	16.8	5.1	17.9
18	42.5	290.0	30.5	23.5	18.4	2.4	15.8
19	45	290.0	31.3	24.6	19.9	2.6	13.6
20	47.5	290.0	32	25.7	21.5	4.9	11.5
21	50	290.0	33	26.8	23	7.3	9.3
22	52.5	290.0	33.5	27.8	24.6	9.6	7.2
23	55	290.0	34.5	28.8	26.2	12	5.1
24	57.5	290.0	35	29.8	27.3	14.3	2.9

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 322 2897975
 315 4773369
 320 4102438

 civilcontrolsas
 www.civilcontrolsas.com

 gerencia@civilcontrolsas.com
 laboratorio@civilcontrolsas.com

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

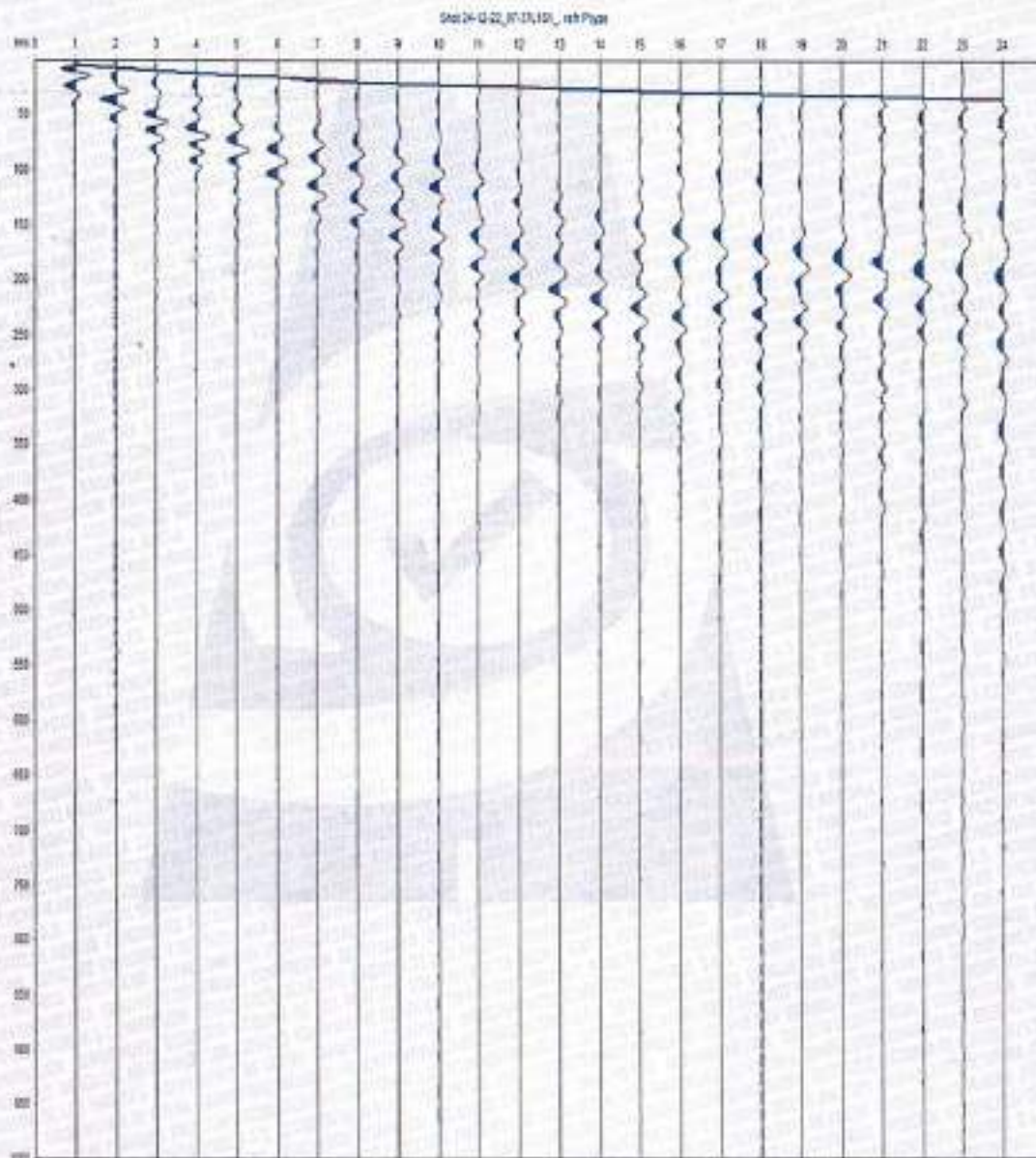

CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO NP547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 10. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_07-37L151_-1.25m, seg2


FUENTE: Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 322 2897975
 315 4773369
 320 4102438

 civilcontrolsaas
 www.civilcontrolsaas.com

 gerencia@civilcontrolsaas.com
 laboratorio@civilcontrolsaas.com

 Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
 Villavieja - Meta

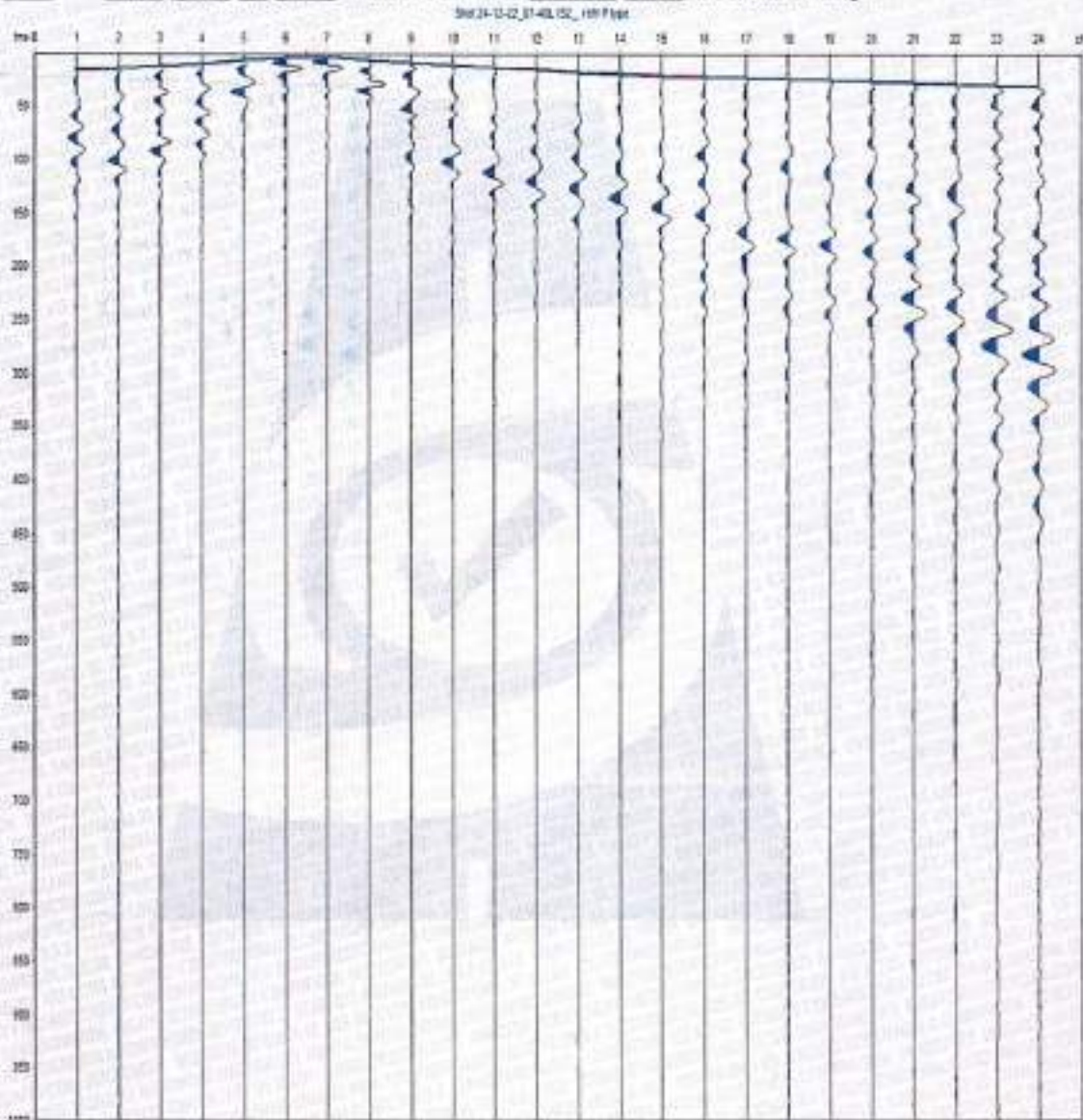

CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO NPS47 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 11. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_07:48L152_13.75m. seg2


FUENTE. Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un Pais"


 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



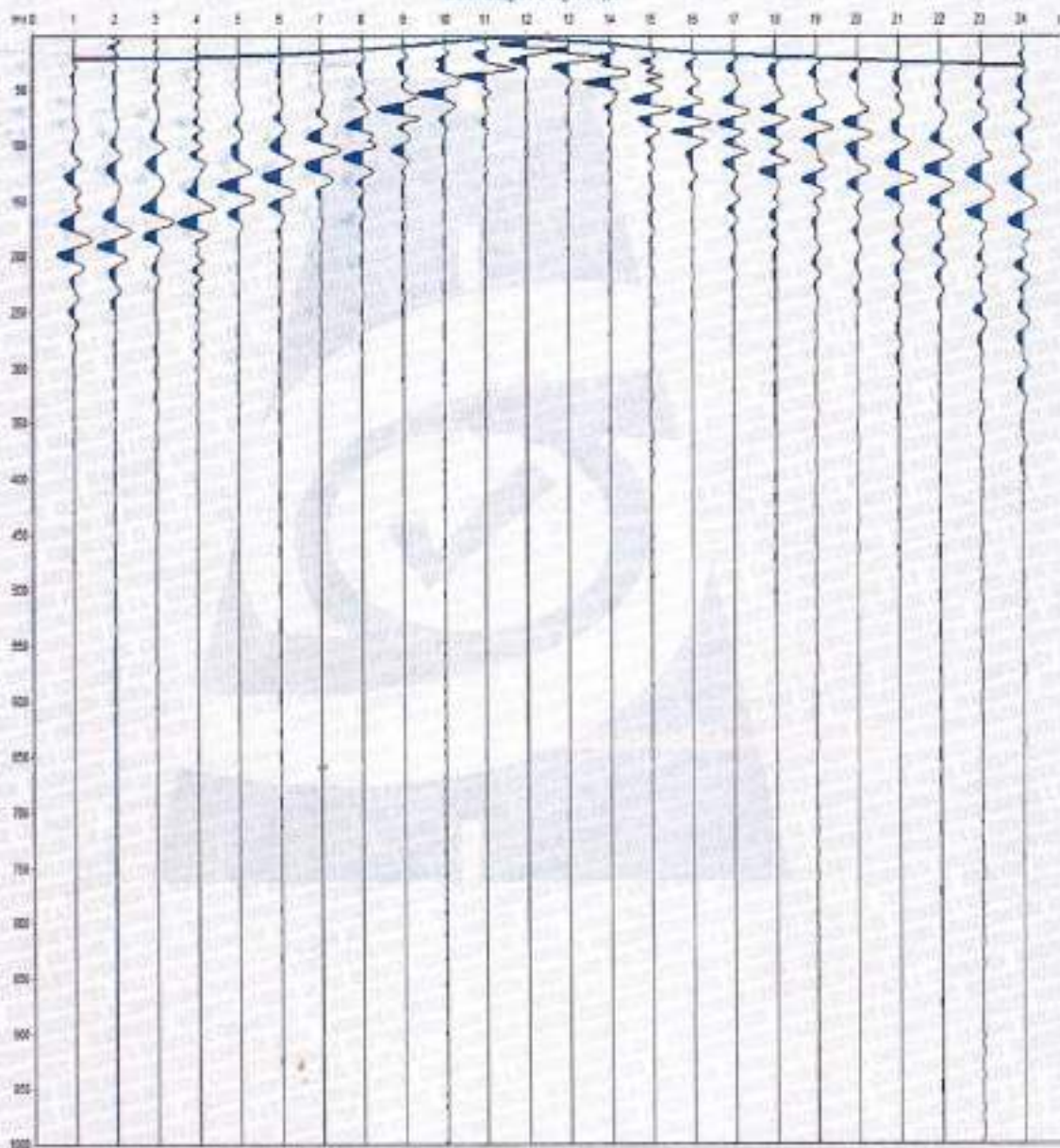
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 12. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-01L153_28.75m. seg2

Sección 12-22_08-01L153, nº 1 tipo



FUENTE. Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

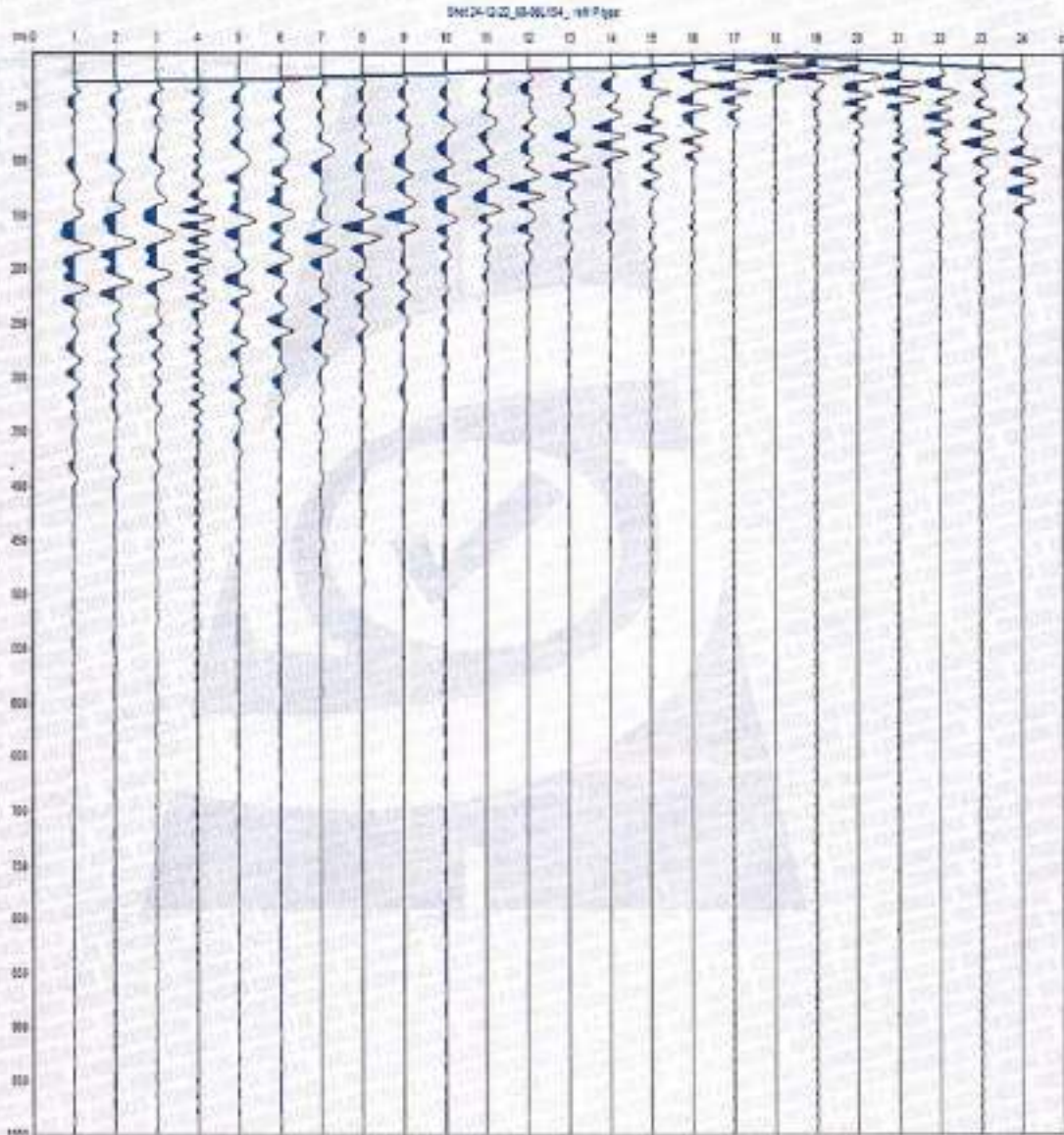


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 13. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-06L1S4_43.75m. seg2



FUENTE. Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

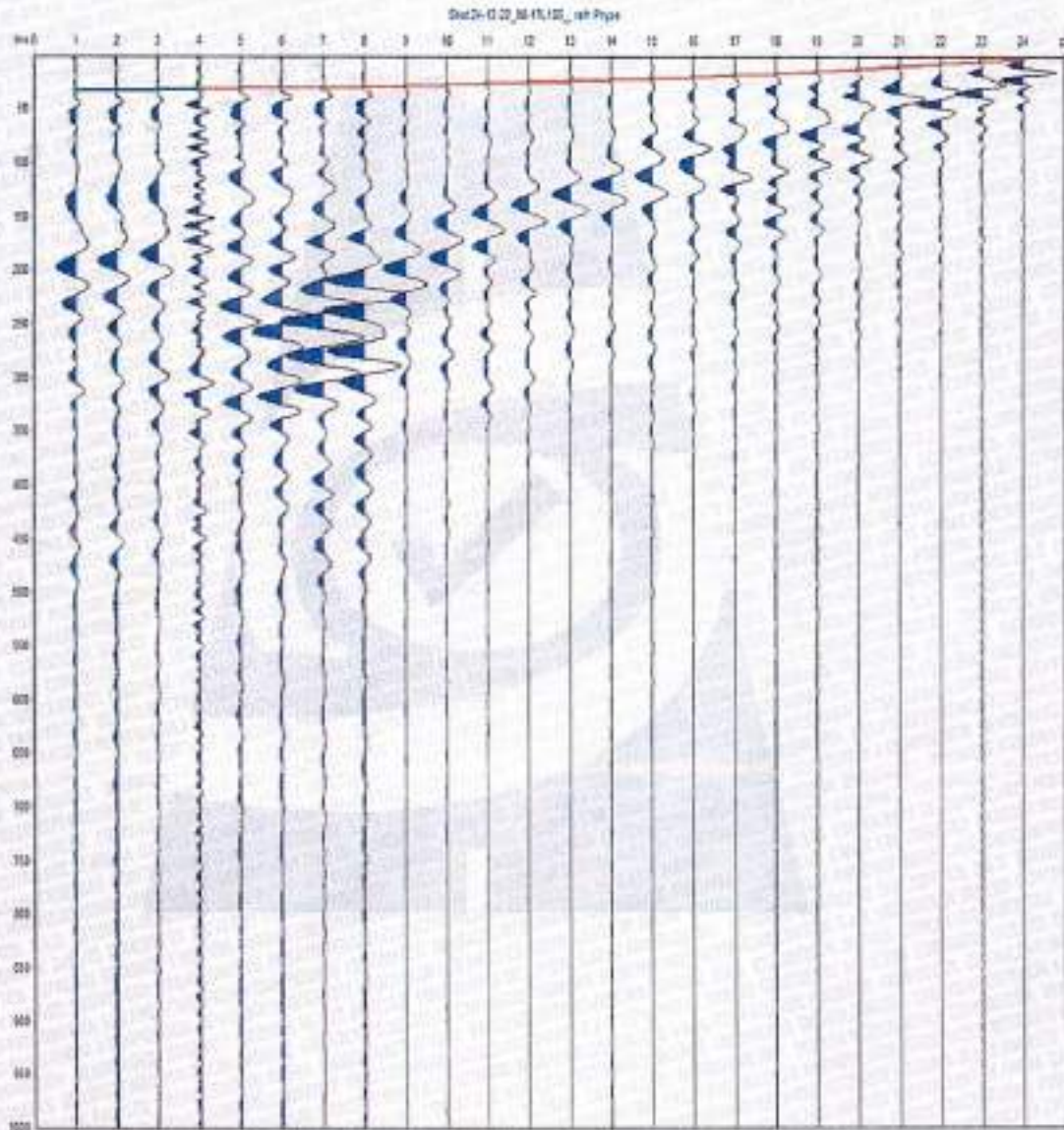


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 14. PRIMERAS LLEGADAS 2024-12-22_08-17L1S5_58.75. seg2



FUENTE: Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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.

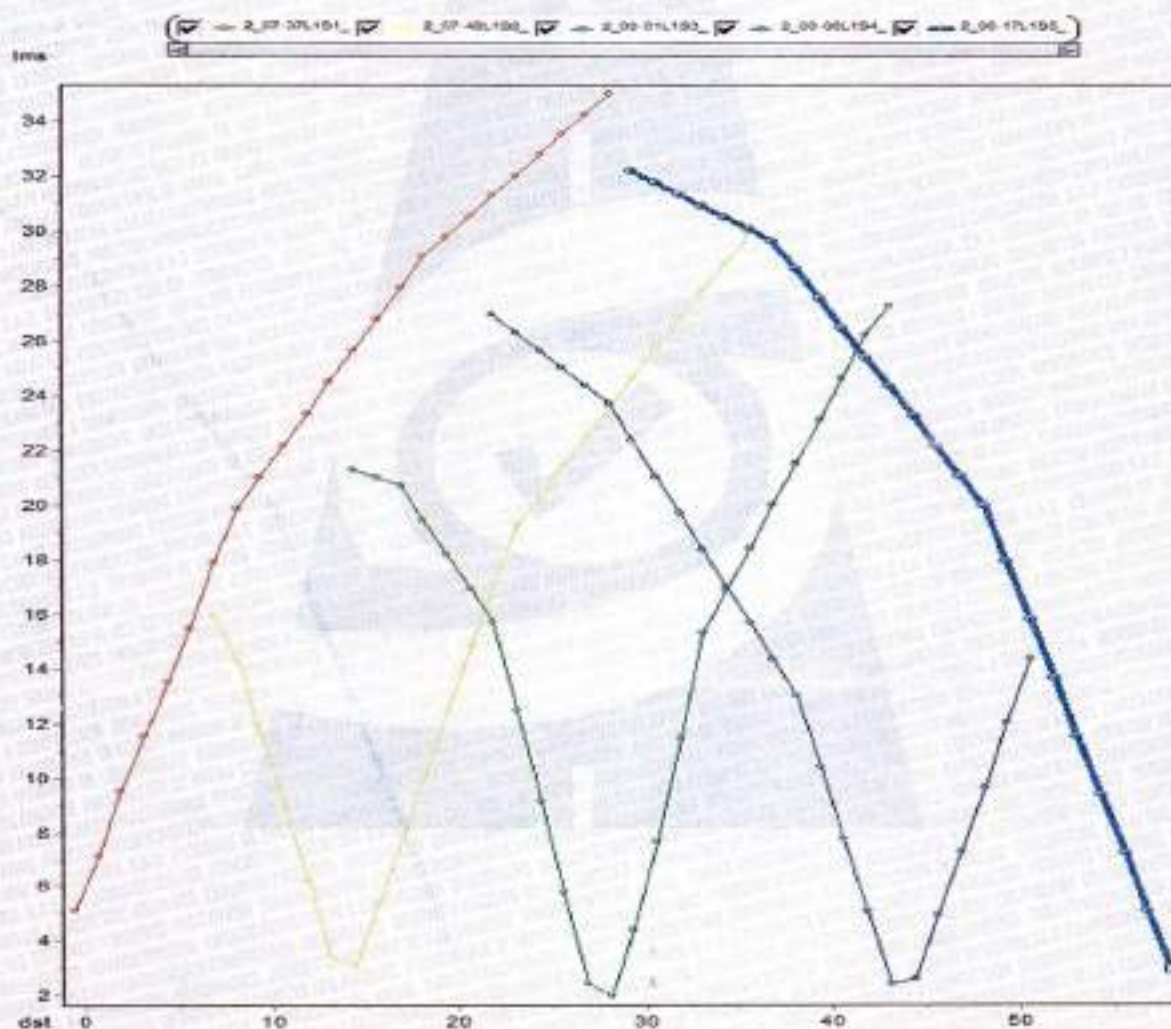
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

Con la identificación de cada una de las llegadas se obtienen gráficamente las dromocrónicas originales mostradas a continuación.

ILUSTRACIÓN 15. DROMOCRÓNICAS


FUENTE: Propia.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 322 2897975
 315 4773369
 320 4102438

 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

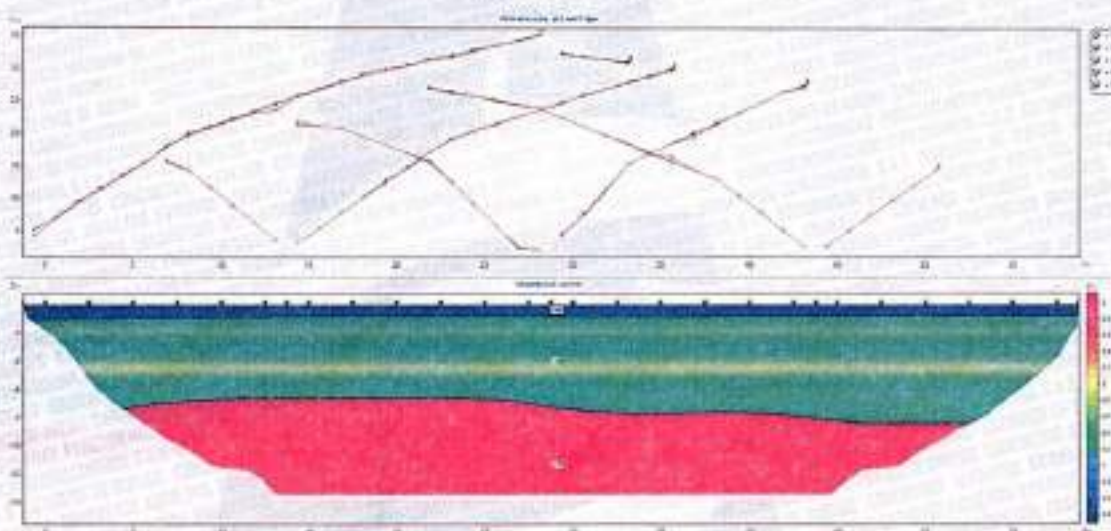
 Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
 Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA RETHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

A continuación, se muestra la discretización de la tomografía donde el software busca la convergencia de las dromocrónicas originales con las trasladadas y las profundidades de los rayos refractados para poder establecer los espesores de las capas con distintos valores de velocidad.

ILUSTRACIÓN 16. PERFIL DE VELOCIDAD VP, LINEA 1

FUENTE: ZondSST2D

6.3 ANALISIS MASW

El método de análisis multicanal de ondas superficiales (**MASW**) se introdujo por primera vez en la comunidad geotécnica y geofísica a principios de 1999. Es un método sísmico que genera un perfil de velocidad de onda de corte (V_s) (es decir, V_s versus profundidad) mediante el análisis de ondas superficiales de tipo Rayleigh en un registro multicanal. MASW utiliza energía comúnmente considerada ruido en levantamientos sísmicos de reflexión convencionales.




CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

La mayor contribución viene de las ondas de Rayleigh o ground roll, las cuales se transmiten a una velocidad correlacionada con la rigidez de la porción de terreno afectada por la propagación de las ondas, esta velocidad de propagación comúnmente es cercana al 90% de V_s .

En este método se mide el tiempo de propagación de las ondas elásticas, transcurrido entre un sitio donde se generan ondas sísmicas y la llegada de éstas a diferentes puntos de observación, de manera similar al ensayo de refracción si los geófonos permiten la captación de movimientos horizontales y verticales. Para esto se disponen una serie de sensores en línea recta a distancias conocidas, formando lo que se conoce como tendido sísmico o línea de refracción sísmica.

A continuación, se muestra una traza común de un golpe extremo para una línea de refracción sísmica con geófonos bidireccionales donde se pueden identificar la propagación de los distintos tipos de ondas y para este análisis se requiere el tren de ondas Rayleigh o ground roll que son un tipo de ondas de superficie.



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 322 2897975
 315 4773369
 320 4102438

 civilcontrolsas
 www.civilcontrolsas.com

 gerencia@civilcontrolsas.com
 laboratorio@civilcontrolsas.com

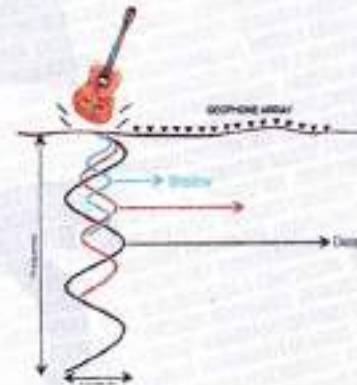
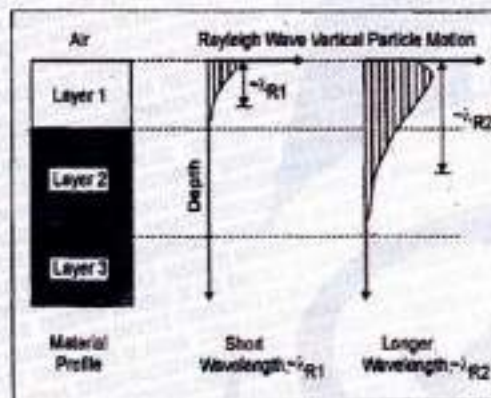
 Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
 Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META, EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

En un medio estratificado, las ondas de Rayleigh son dispersivas, o sea ondas con diferentes longitudes de onda se propagan con diferentes velocidades de fase y velocidad de grupo. En otras palabras, la velocidad de fase (o de grupo) aparente de las ondas de Rayleigh depende de la frecuencia de propagación, o sea son ondas cuya velocidad depende de la frecuencia.



Para obtener un perfil promedio Vs se utiliza el software de procesamiento SWAN de la casa GeoStudi donde el proceso se ejecuta en cuatro fases:

- La primera fase es la transformación de las series temporales en el dominio frecuencia f – número de onda k ; se lleva a cabo por medio del análisis espectral de la señal, siguiendo la doble transformada de Fourier en el dominio del tiempo y del espacio. El dominio transformado ($f-k$) se presenta y permite evidenciar la señal producida por las ondas Rayleigh, diferenciándola de otros tipos de señales.
- La segunda fase consiste en la identificar las parejas $f-k$ cuyos máximos espectrales de energía (densidad espectral) permiten trazar la curva de dispersión de las ondas de Rayleigh en el plano V fase (m/sec) – frecuencia (lentitud (s/m) – frecuencia (Hz)





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RÍO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

- La tercera fase consiste en calcular la curva de dispersión teórica mediante la formulación del perfil de velocidad de las ondas de corte vertical V_s
- La cuarta y última fase consiste en modificar la curva teórica hasta alcanzar la superposición óptima entre la velocidad de fase (o curva de dispersión) experimental y la velocidad de fase (o curva de dispersión) numérica correspondiente al modelo de suelo. Una vez asignado un modelo geotécnico inicial caracterizado por algunos valores como número y espesor de los estratos, peso específico, coeficiente de Poisson, etc., se obtiene la curva de inversión teórica y se confronta con la experimental. El procedimiento de variación de los parámetros del modelo continúa hasta obtener la mejor superposición de la curva teórica con la curva de inversión experimental en el rango establecido durante la fase de Picking. El procedimiento de matching se conduce con avanzados métodos numéricos estadísticos.

Con estos valores teóricos del modelo inicial el software calcula la V_p por teoría elástica, sin embargo, al final de este informe con los procesos de análisis independientes en la obtención de V_p y V_s se calculan las propiedades elásticas de los estratos identificados.

A continuación, se muestra el análisis de las ondas superficiales "S" (secundarias o de corte) que se presentan a profundidad mediante la utilización del software que permite por medio de transformada de Fourier extraer la distribución del número de onda en el dominio del tiempo para trazar el comportamiento de las ondas superficiales o de cuerpo. Este análisis se tomó para la línea 1.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS

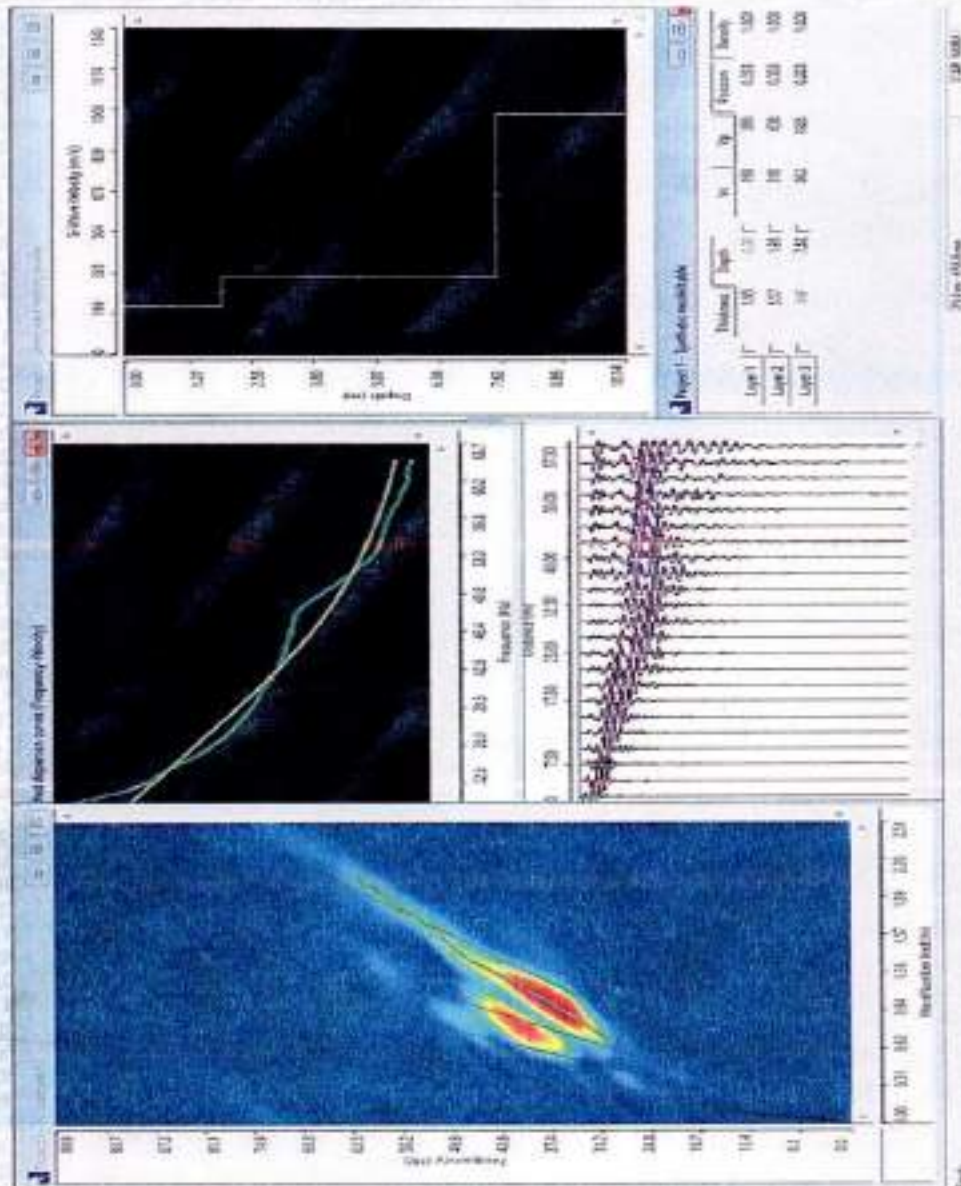


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCION SISMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°347 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META" EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

ILUSTRACIÓN 17. PERFIL DE VELOCIDAD VS. LINEA 1



FUENTE: SWAN

"Construyendo con Calidad el Futuro de un Pais"



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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

Como se evidencia en el análisis de ondas superficiales aparece una capa inicial de aproximadamente 2.0m de espesor con una velocidad de onda V_s 198m/s, correspondiente a un tipo de perfil D, seguido por un estrato entre 1.95m y 7.52m de profundidad, con una velocidad de onda V_s 318m/s allí en adelante la existencia de un perfil tipo B un material de rigidez media con V_s de 933 m/s. La consistencia de los resultados tanto para el análisis de refracción como para los obtenidos con MASW son similares con variaciones en poca profundidad y velocidad de onda P un poco distinta.

Estrato	Prof. (m)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	ρ (KN/m ³)	E (MPa)	ν -Poisson	G_{max} (MPa)	Perfil NSR-10
1	0.0-1.95	460.00	198.00	20.00	2173.93	0.39	784.08	Tipo D
2	1.95-7.52	1190.00	318.00	20.00	5911.51	0.46	2022.48	Tipo D
3	7.52-30	2750.00	993.00	20.00	56206.05	0.43	19720.98	TIPO B

Por último, con el análisis de la línea de refracción sísmica tanto para ondas "VP" por medio de refracción como para ondas superficiales "VS", se puede obtener el perfil ponderado como lo requiere la NSR-10 en A.2.4.3.1.

Estrato	De (m)	A (m)	Esp. (m)	V_s (m/s)	Esp./ V_s	V_s -Pon.	Perfil NSR
1	0	1.95	1.95	198.00	0.00985	600.0	Tipo C
2	1.95	7.52	5.57	318.00	0.01752		
3	7.52	30	22.48	993.00	0.02264		

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA

"ESTUDIO DE SUELOS EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META." EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META - AIM

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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
 CO211962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LINEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648


TRABAJO DE CAMPO LINEA 1

TRABAJO DE CAMPO LINEA 1
"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA EN MARCO DEL CONTRATO N°547 DE 2024 "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META," EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE LOSADA EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA DEPARTAMENTO DEL META PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PUENTE SOBRE EL RIO LOSADA.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-648



TRABAJO DE CAMPO LINEA 1



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ORD. SERVICIO:	O.S-LAB-A2024-298	ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS
INFORME:	CIV-INF- A2024-637	
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	
LUGAR:	VEREDA LOS ANDES, VISTAHERMOZA - META.	

ELABORÓ Y APROBÓ

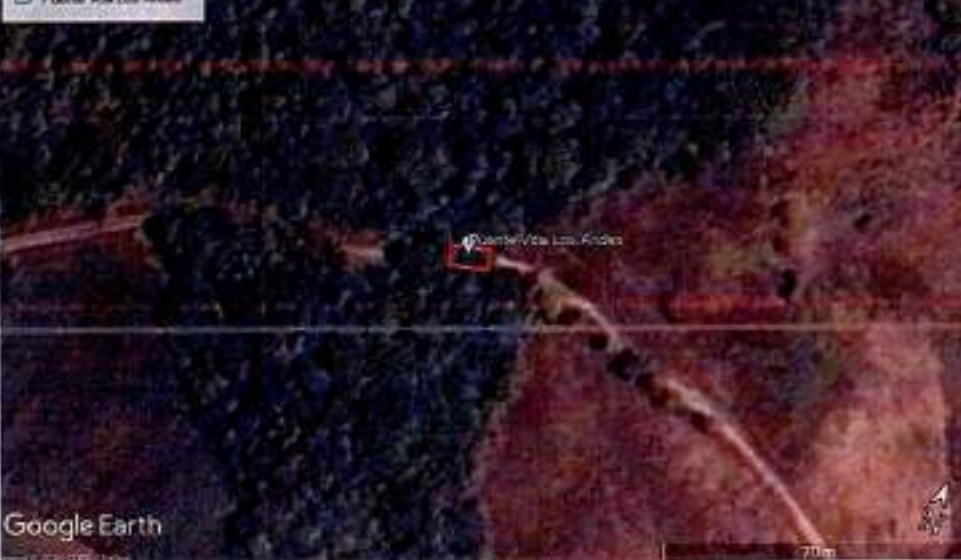
RESPONSABLE	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	Manuel Sánchez Esguerra IC. ESP. Geotecnia M.P. 25202-237286 CND		27/12/2024
APROBÓ	Rodolfo Felizzola IC. MSc Geotecnia M.P. 25202-32573 CND		27/12/2024

Ubicación Estructura

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

Leyenda

- Implantación Estructura
- Puesto Vial Los Andes


PROYECTO:

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

SGS
CO21952637
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

 SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE
 INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y
 DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

CONTROL DEL DOCUMENTO

Revisión #	Fecha	Objeto del Cambio
1	27/12/2024	Emitido para revisión


Rodolfo Felizzola

 IC MsC Geotecnia
 M.P 25202-32573 CND


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

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



SGS
CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	6
2. OBJETIVOS.....	6
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	8
3.2 INSPECCION Y EVALUACION GENERAL.....	8
4. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	8
5. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.....	9
6. EXPLORACIONES Y ENSAYOS DE LABORATORIO.....	12
7. LOCALIZACION DE SONDEOS.....	14
8. PERFIL ESTRATIGRAFICO, CONFORMACIÓN Y CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS DEL SUBSUELO.....	15
8.1 CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS:.....	15
8.2 DESCRIPCION PERFIL SONDEO 1 Y 2:.....	15
9. RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (SPT).....	17
10. PARAMETROS DE RESISTENCIA.....	22
11. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO Y ZONA DE AMANAZA SISMICA.....	23
11.1 CALCULO DE PERFIL DE SUELO.....	23
10.2 AMENAZA SISMICA.....	25
10.3 ESPECTRO DE DISEÑO.....	29
12. SUELO DE CIMENTACIÓN Y CAPACIDAD PORTANTE.....	30
12.1 ANALISIS PARA LA CIMENTACION.....	31
13. DETERMINACION ASENTAMIENTOS TEÓRICOS PROBABLES.....	34
14. COEFICIENTES DE PRESION LATERAL DE TIERRAS.....	37
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
16. ANEXOS.....	41
ANEXO 15.1: SONDEO #1.....	42
ANEXO 15.2: SONDEO #2.....	53

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ANEXO 15.3: CALCULO DE PERFIL DEL SUELO64

ANEXO 15.5: REGISTRO FOTOGRAFICO.....67

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. PLAN DE ENSAYOS.12

TABLA 2. LOCALIZACION DE SONDEOS.....14

TABLA 3. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, SONDEO 1.....19

TABLA 4. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, SONDEO 2.....19

TABLA 5. GRADO DE COMPACIDAD CONFORME A PRUEBA DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR20

TABLA 6. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS GRANULARES.....20

TABLA 7. DENSIDAD RELATIVA Y ESTADO DEL SUELO PARA SUELOS COHESIVOS.20

TABLA 8. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 1.....21

TABLA 9. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 2.....21

TABLA 11. PERFIL DEL SUELO, SONDEO 1 Y 2.23

TABLA 12. TIPOS DE PERFIL DE SUELO.24

TABLA 13. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FPGA.....28

TABLA 14. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FA.28

TABLA 15. VALORES DEL FACTOR DE SITIO FV.28

TABLA 16. ESPECTRO DE ACELERACIÓN Y ZONA DE DESEMPEÑO SÍSMICO.29

TABLA 17: CAPACIDAD PORTANTE CON DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.33

TABLA 18. VALORES ORIENTATIVOS DE SPT, RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y MÓDULO DE ELASTICIDAD.....34

TABLA 19. VALORES ORIENTATIVOS COEFICIENTE DE POISSON.....34

TABLA 19: ASENTAMIENTOS ELASTICOS EN DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.37

TABLA 20: MODULO DE REACCION VERTICAL EN DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.37


CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

TABLA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	7
ILUSTRACIÓN 2. MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	9
ILUSTRACIÓN 3. LOCALIZACION DE SONDEOS, VEREDA LOS ANDES, VISTAHHERMOSA - META.....	14
ILUSTRACIÓN 4. PERFIL ESTRATIGRAFICO SONDEO 1 Y 2.....	16
ILUSTRACIÓN 5. MAPA DE VALORES PGA.....	25
ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE VALORES SS.....	26
ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE VALORES SI.....	27
ILUSTRACIÓN 8. ESPECTRO DE ACELERACIONES DE DISEÑO PARA 5% DE AMORTIGUAMIENTO.....	30
ILUSTRACIÓN 9. ASENTAMIENTO ELASTICO APLICANDO LA LEY DE HOOKE.....	35

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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 **SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS 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 2 sondeos ubicados en los apoyos de la estructura hidráulica vehicular objeto del presente estudio, con una perforación máxima de 6,0m.
- 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 equipo SPT por percusión con registro SPT a una profundidad de 6,0m.
- Ubicar el nivel de aguas freáticas que puedan afectar en un futuro la cimentación de las estructuras.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El Municipio de Vista Hermosa está ubicado en la sección sur-oeste del Departamento del Meta, cuenta con una extensión total de 4.749 Km² y 1.023Km² que conforman el casco urbano del municipio. Se halla a 460 metros sobre el nivel del mar. Temperatura media de 28°C. Distancia a Villavicencio de 145 Km, municipio de Vista Hermosa cuenta dentro de su subsistema biofísico con un importante recurso hídrico conformado por tres (3) cuencas hidrográficas así: Río Ariari, Río Guayabero y Río Duda. El municipio cuenta con 22km de vías urbanas y 772 km de vías rurales, las cuales, necesitan de mantenimiento contante y presentan deficiencias en de obras de arte, conformación de la bancada, vías sin afirmado y material, desagües, huecos, las cuales presentan mayor deterioro en época de invierno, lo que ocasiona que sean de difícil acceso.

El proyecto civil se encuentra ubicado en la vereda La Los Andes, puente vehicular que comunica el casco urbano del municipio de Vista Hermosa con la vereda Los Andes en las coordenadas 3°02'60"N 73°37'54,7"W, la zona materia de estudio cuenta con una topografía plana.

LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO



ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.
Fuente: Google Earth.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto civil corresponde a la construcción de un puente vehicular en la vereda Los Andes, Municipio de Vistahermosa - Meta; dichas estructuras serán diseñadas de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

3.2 INSPECCION Y EVALUACION GENERAL

El sitio del ponedero presenta un ancho comprendido entre 4.00m y 5.00m aproximadamente, el tramo que maneja el flujo presenta cauce semirrecto con un lecho ordinario de ancho promedio de 4.00m, con sinuosidad tanto aguas arriba como aguas abajo, con barrancos de taludes entre 3.00 y 3.50m de altura en ambas márgenes.

El talud que constituye desbordamiento es la margen izquierda aguas abajo y en consulta con la comunidad el afluente ha alcanzado un nivel máximo a borde de talud anegando sabanas y vegetación nativa de la zona.

El material que constituye las márgenes de encausamiento del ponedero corresponde a una intercalación de horizontes entre arenas limosas, arcillas con arenas y arcillas con pocas arenas.

En ambas márgenes existe vegetación tipo arbustos y árboles de gran tamaño, tanto como aguas abajo como aguas arriba.

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 nos permitieron establecer sus condiciones portantes y poder 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.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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

5. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.

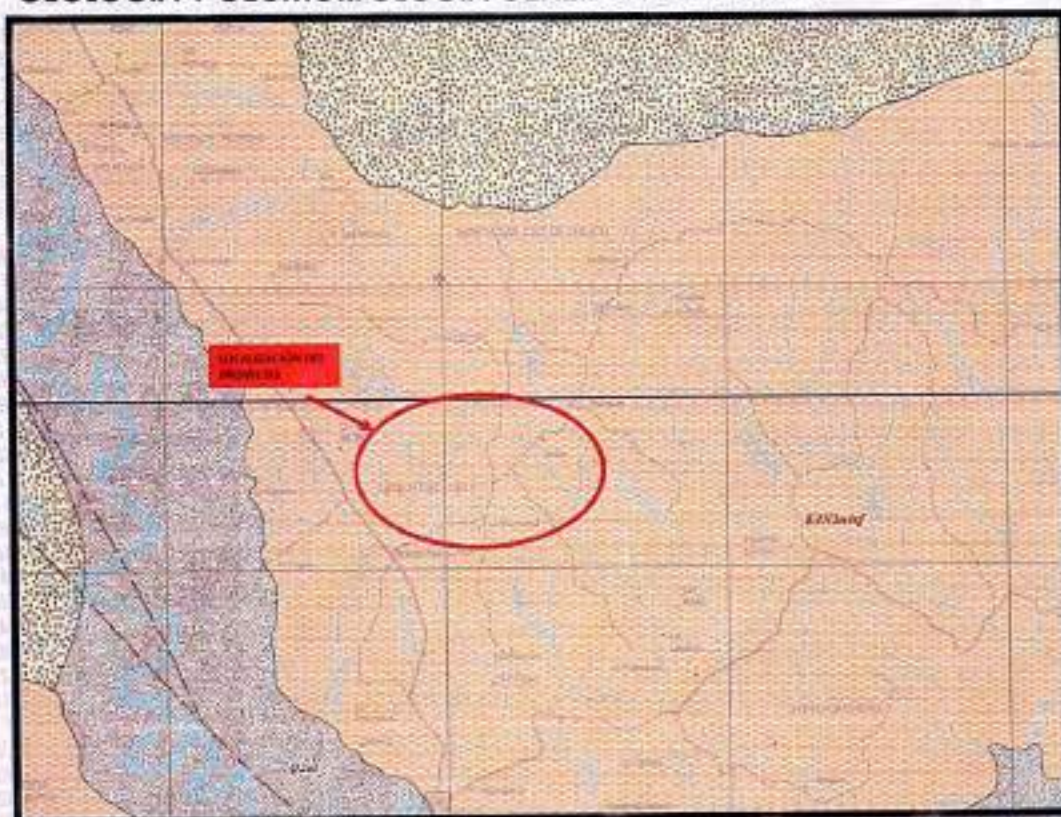


ILUSTRACIÓN 2. MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO.
Fuente: Servicio Geológico Colombiano.

La geomorfología actual del Departamento del Meta obedece en muy buena parte a la evolución geológica de la cordillera oriental y su interacción con el escudo Guayanés, toda vez que los procesos de levantamiento y la consecuente erosión de aquella permiten explicar la sedimentación en los Llanos.

Estas circunstancias han permitido clasificar los siguientes paisajes en el departamento, según Doeko Goosen (1964):

- Pie de monte
- Abanicos aluviales subrecientes Llanura aluvial de desborde Llanuras aluviales

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-01B	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

- Terrazas Aluviales Terrazas a varias alturas Atillanuras
- Atillanuras fuertemente disectadas Atillanuras fuertemente disectadas, con selva Vegas

La zona de estudio se encuentra localizada en la plancha 326. La Plancha 326 - Vista Hermosa geomorfológicamente está conformada por diez (10) unidades diferenciabiles por sus características morfológicas, litológicas y estructurales. El área se localiza al oeste en la Provincia de La Macarena y la Provincia de los Llanos, con particulares rasgos litológicos y estructurales.

El área de la plancha hace parte de las provincias geomorfológicas de la Mega cuenca de la Orinoquia y de la Sierra de La Macarena. La evolución geológica de esta región está asociada a levantamiento de la Cordillera Oriental y de la Sierra de La Macarena, así como al desarrollo de la mega cuenca de la Orinoquia y su relación con los cambios y procesos climáticos que han determinado la geomorfología actual.

5.2 LITOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA.

EDAD PALEÓGENO – NEÓGENO:

Formación San Fernando (E3N1n4sf): consiste en arcillolitas color gris medio (N5), gris amarillento (5Y 8/1) y rojo medio (5R 4/6) con pequeñas intercalaciones de areniscas cuarzosas y líticas de grano medio que se distribuyen superficialmente en las zonas topográficamente planas y ligeramente onduladas de la región oriental de la Plancha 326. Se encuentra parcialmente cubierta y disectada por depósitos de abanicos aluviales antiguos y depósitos aluviales recientes del río Güejar. En el extremo suroccidental de la Plancha 326, se observa una franja con dirección NS de arcillolitas grises intercaladas con capas delgadas de areniscas de grano medio, en contacto discordante con las rocas sedimentarias del Grupo Palmichal.

Las arcillolitas y limolitas de la Formación San Fernando comúnmente presentan acumulaciones locales de óxidos de hierro, esto junto a la imposibilidad de observar la estratificación de la unidad litoestratigráfica debido al alto grado de meteorización y la desintegración de la roca, derivó en un muestreo fundamentalmente de suelos arcillosos residuales.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

La Formación San Fernando se encuentra cubierta en algunos sectores por depósitos cuaternarios de terrazas (Q1t), de abanicos aluviales (Q1ab) y depósitos aluviales más recientes (Q2al).

EDAD CUATERNARIO:

Los depósitos cuaternarios presentes en la Plancha 326 corresponden a terrazas aluviales, abanicos aluviales antiguos y depósitos aluviales recientes. Estos depósitos cubren y disectan parcialmente la Formación San Fernando.

Terrazas aluviales (Q1t): Unidad compuesta principalmente por clastos de tamaño guijo a bloques, en una matriz areno arcillosa, en ocasiones clasto soportada. Los clastos son subangulares a subredondeados, dispuestos en horizontes con estratificación e imbricación incipiente. La composición de los clastos es de cuarzoarenitas en su mayoría, neises, anfibolitas y cuarzo lechoso en menor proporción.

Depósitos de abanicos aluviales antiguos (Q1ab): Los depósitos de abanicos aluviales antiguos presentes en la Plancha 326, se encuentran asociados a la zona distal del abanico de los ríos Guape y Güejar, cuyo ápice y zonas proximal y distal. Esta unidad disecta y se acuña contra la secuencia sedimentaria del Paleógeno-Neógeno perteneciente a la Formación San Fernando. Litológicamente los depósitos de abanicos aluviales antiguos en la Plancha 326, localizados en la zona distal de la unidad, se encuentran compuestos predominantemente por conglomerados de tamaño bloque y canto, que en su mayoría son matriz-soportados, aunque ocasionalmente se observan depósitos clastosoportados; la matriz es areno guijosa.

Depósitos Aluviales (Q2al): Conformado por guijos y cantos subangulares a subredondeados de matriz arenosa, que composicionalmente corresponden a cuarzo lechoso, clastos de areniscas y de rocas metamórficas. Estos depósitos están relacionados directamente con la dinámica del río Güejar y algunos de sus afluentes: río Guapaya, caño Veinte, caño Grande, caño Venado, caño Choriario, entre otros. Suprayacen rocas del Grupo Palmichal, la Formación San Fernando y los depósitos de abanicos aluviales antiguos.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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 dos (2) sondeos con equipo de percusión mecánica hasta una profundidad máxima explorada de 6.00m. Se tomaron muestras del perfil y resistencia a la penetración (SPT) donde lo permitió la conformación del subsuelo.

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 dos (2) sondeos del suelo, así:

Tipo de Estructura	Abscisa	Ancho del Cauce	Ancho de la Estructura
Estructura Hidráulica Vehicular Vda. Los Andes	3°02'60"N 73°37'54,7"W	4.00	8.0m

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:

PLAN DE ENSAYOS PARA (2) SONDEOS

ENSAYO DE LABORATORIO	CANTIDAD
Humedad natural	10
Peso unitario	10
Granulometría por tamizado con lavado	10
Límites de consistencia	10
SPT	2

TABLA 1. PLAN DE ENSAYOS.
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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).

$$\gamma_{sat} = \left(\frac{G_s \cdot \gamma_w \cdot (1 + W_n)}{1 + (G_s \cdot W_n)} \right)$$

$$\gamma_d = \left(\frac{\gamma_{sat}}{1 + W_n} \right)$$

Donde;

γ_{sat} : Peso unitario saturado (gr/cm³).

γ_d : Peso unitario seco (gr/cm³).

γ_w : Peso unitario del agua.

W_n : Humedad natural.

G_s : Peso específico

El peso específico (G_s) 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.

Desde el punto de vista de la ingeniería civil y cimentaciones, 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.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

7. LOCALIZACION DE SONDEOS.

Nº SONDEO	TIPO DE ESTRUCTURA	COORDENADAS	LOCALIZACION EN SITIO
Sondeo 1	Puente Vehicular Vías Tercer Orden	3°02'60"N 73°37'54,7"W	Margen Izquierda, Vereda Los Andes Caño Los Andes
Sondeo 2		3°25'98"N 73°37'55"W	Margen Derecha, Vereda Los Andes Caño Los Andes

 TABLA 2. LOCALIZACION DE SONDEOS.
 Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

 ILUSTRACIÓN 3. LOCALIZACION DE SONDEOS. VEREDA LOS ANDES, VISTAHermosa - META.
 Fuente: Google Earth.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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

Se reporta nivel freático a la profundidad de -1.50m para los sondeos 1 y 2 respectivamente, 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 SONDEO 1 Y 2:

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 puede evidenciar suelos homogéneos para los sondeos 1 y 2, en los cuales, se identificó en un primer estrato conformado por una arena arcillosa color café de plasticidad media consistencia blanda con espesor variable entre 0.20m y 1.70m, posteriormente se evidencio una arena con poco limo color gris de compactidad suelta con espesor variable entre 1.70m y 2.00m, seguido se evidencio una arcilla con algo de arenas color ocre plasticidad media con espesor variable entre 3.50m y 3.80m, posteriormente se identificó una arcilla color con vetas color gris de media plasticidad con espesor variable entre 5.00m y 5.50m, seguido se evidencio una arcilla con algo de arenas color rojizo y betas grises y de oxidación con espesor variable entre 4.50m y 6.00m,.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

 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

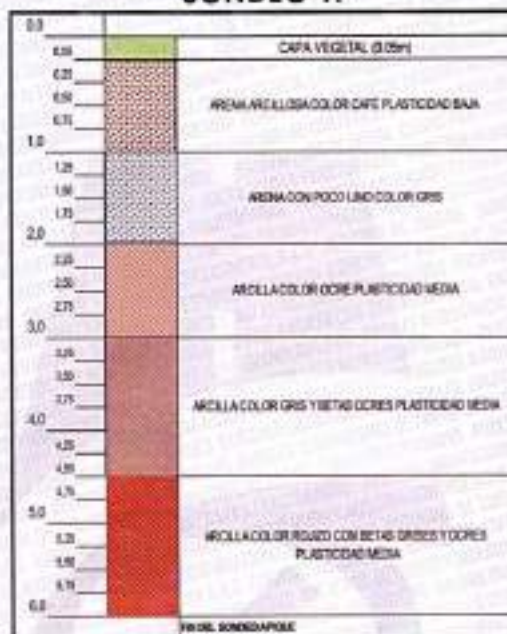


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

SONDEO 1.



SONDEO 2.

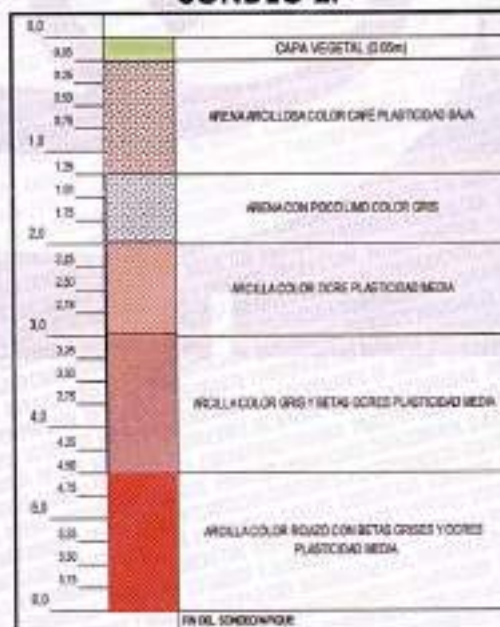


ILUSTRACIÓN 4. PERIL ESTRATIGRAFICO SONDEO 1 Y 2.
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



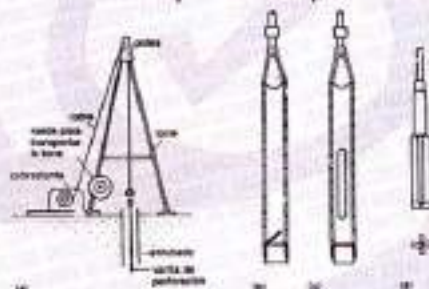
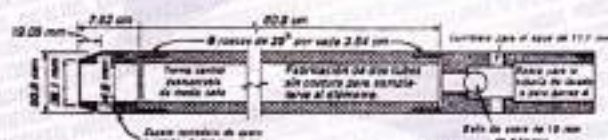
gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



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



CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTI-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-01B	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

- Corrección por energía del martillo n_1 : Se considera que el valor de N es inversamente proporcional a la energía efectiva aplicada al martillo. Para Colombia debe tomar una energía $e = 45\%$.
- Corrección por confinamiento C_n : Se hace por medio del factor C_n de forma tal que: estandarizado a un esfuerzo vertical σ_v' de referencia como función del parámetro R_s , definido por:

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

Sedd-Idriss: $C_n = 1 - k + \log R_s$, $K: 1.41$ Para $R_s < 1$; $K: 0.92$ para $R_s \geq 1$.

Peck: $C_n = \frac{\log \frac{20}{R_s}}{\log 20}$

Meyerhof: $C_n = \frac{1.7}{(0.7 + R_s)}$; **Skempton:** $C_n = \frac{2}{1 + R_s}$

Se muestran resultados de la prueba SPT cada 1.0m de perforación avanzada según indicaciones del cliente, ensayo realizado hasta donde lo permitió la composición del subsuelo en los sondeos 1 y 2, realizados para la proyección de la cimentación de la estructura hidráulica vehicular que comunica la vereda Los Andes con el municipio de Vistahermosa en el departamento del Meta.

Se muestran resultados de la prueba SPT para el sondeo 1 y 2 practicado al suelo de cimentación del Puente vehicular que comunica el centro poblado Puerto Rico con la vereda Puerto Toledo, localizado en la vereda colinas, municipio de Puerto López, departamento del Meta, se presenta la corrección por energía.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ENSAYO DE PENETRACION STD SPT

DATOS DE LA PERFORACION			DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION	
Orden de Servicio:	O.S-LAB-2024-298		Peso del Martillo	60,0kg
Sondeo #:	1		Altura de Caída	76,2cm
Coordenadas:	7°29'00"N 72°37'54"W		Diámetro de la punta	5,0cm
Fecha:	19/02/2024		Sección de la punta	21,2 cm ²
Profundidad:	6,0m		Peso accesorios	18,30 kg
			Peso del varillaje	4,25 kg/ml

SPT Campo			Estatigrafía	SPT Nóminas
Prof. m	Prof. m	N/Golpes		
0,00	0,00	4		
0,90	1,20	4		
1,20	1,50	4		
1,50	1,80	4		
1,80	2,10	5		
2,10	2,40	6		
2,40	2,70	6		
2,70	3,00	7		
3,00	3,30	6		
3,30	3,60	7		
3,60	3,90	10		
3,90	4,20	6		
4,20	4,50	8		
4,50	4,80	8		
4,80	5,10	19		
5,10	5,40	18		
5,40	5,70	21		
5,70	6,00	25		
6,00	6,30	24		

TABLA 3. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, SONDEO 1.

Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

ENSAYO DE PENETRACION STD SPT

DATOS DE LA PERFORACION			DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION	
Orden de Servicio:	O.S-LAB-2024-298		Peso del Martillo	60,0kg
Sondeo #:	2		Altura de Caída	76,2cm
Coordenadas:	7°29'00"N 72°37'50"W		Diámetro de la punta	5,0cm
Fecha:	19/02/2024		Sección de la punta	21,2 cm ²
Profundidad:	6,0m		Peso accesorios	18,30 kg
			Peso del varillaje	4,25 kg/ml

SPT Campo			Estatigrafía	SPT Nóminas
Prof. m	Prof. m	N/Golpes		
0,00	0,00	2		
0,90	1,20	2		
1,20	1,50	4		
1,50	1,80	4		
1,80	2,10	4		
2,10	2,40	6		
2,40	2,70	6		
2,70	3,00	6		
3,00	3,30	6		
3,30	3,60	6		
3,60	3,90	9		
3,90	4,20	7		
4,20	4,50	8		
4,50	4,80	8		
4,80	5,10	8		
5,10	5,40	12		
5,40	5,70	15		
5,70	6,00	21		
6,00	6,30	22		

TABLA 4. RESULTADOS DE ENSAYOS SPT EN CAMPO, SONDEO 2.

Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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
CO21/162897



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

Grado de compactación conforme a prueba SPT Moore (1991)

COMPACTAD (Suelo Granular)	GRADO DE COMPACTAD	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 5. GRADO DE COMPACTAD 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 6. 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 7. 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.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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**

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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 5. 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 6. 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 7. 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

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DE META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

DETERMINACION DE FACTOR DE CORRECCION A PARTIR DEL E'

$$N_{60} = N_{SPT} \frac{E_{42}}{E_{60}} \quad N_{60} = 0,7 \quad N_{SPT}$$

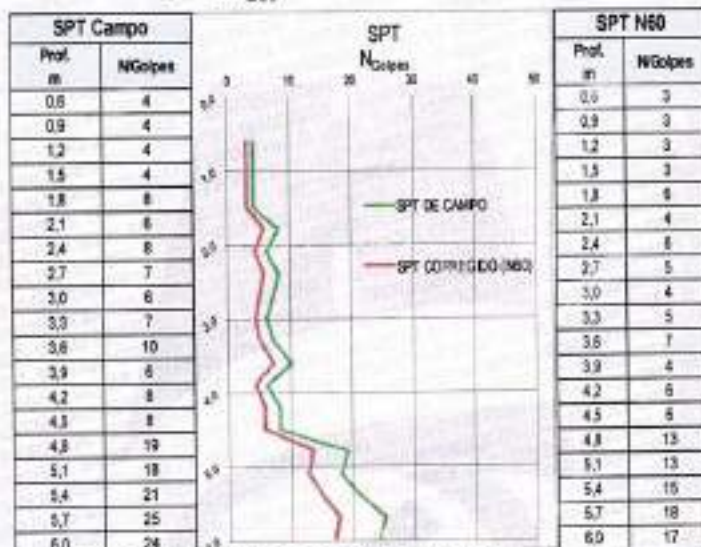


TABLA 8. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 1
Fuente: Civilcontrol SAS.

DETERMINACION DE FACTOR DE CORRECCION A PARTIR DEL E'

$$N_{60} = N_{SPT} \frac{E_{42}}{E_{60}} \quad N_{60} = 0,7 \quad N_{SPT}$$

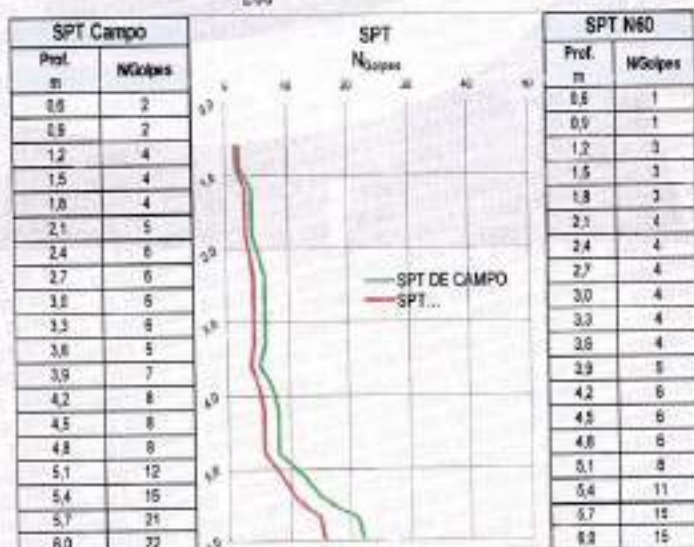


TABLA 9. VALORES DE NCORREGIDO, PARA EL SONDEO 2.
Fuente: Civilcontrol SAS.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

10. PARAMETROS DE RESISTENCIA.

Para el suelo de apoyo de la cimentación en el sondeo 1 y 2, los valores de N en campo para una profundidad de 4.00m (suelo cohesivo), según tabla 8 y 9 se reportaron valores entre 4 y 5 golpes/pie, según tabla 7, lo que denota que es un suelo de consistencia blanda, con Resistencia a Compresión entre 20 kPa a 50 kPa.

Se define la metodología empleada para el cálculo de los parámetros de resistencia del suelo expuestos en X JORNADAS GEOTECNICAS DE LA INGENIERIA COLOMBIANA - SCI -SCG - 1999, ESTIMATIVOS DE PARAMETROS EFECTIVOS DE RESISTENCIA CON EL SPT, ALVARO J. GONZALEZ G. Estas metodologías se reportan en la literatura internacional. Los diferentes autores que han desarrollado metodologías para el cálculo de parámetros de resistencia a partir de los resultados del SPT, han relacionado este ángulo con diferentes valores de N. a continuación se referencia la metodología empleada.

- Japan Road Bureau (JRB), $\phi_{eq}' = 15 + (9.375 \times N_{145})^{0.5}$
- Kishida= $\phi_{eq}' = 15 + (12.5 \times N_{145})^{0.5}$
- Peck, Hanson y Thornburn= $\phi_{eq}' = 26.25 \times (2 - \exp(-N_{145}/62))$
- Peck, $\phi_{eq}' = 28.5 + (0.25 \times N_{145})$

Adicionalmente los parámetros de deformabilidad del subsuelo se determinaron con base en las correlaciones establecidas para los módulos de elasticidad y resistencia de los suelos, incluyendo la Normalización del ensayo de penetración estándar y obtener el ángulo de fricción interna efectivo del subsuelo.

CORRELACION DEL ANGULO DE FRICCION INTERNA CON BASE AL RESULTADO DEL ENSAYO SPT						
SONDEO	PROF. ESTRAO (m)	N CORREGIDO	ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ_{eq}')			
			Kishida	Peck	Peck, Hanson y Thornburn	JRB
1	1.20 - 1.70m	3	20.9	29.2	27.4	20.1
	2.00 - 3.00m	4	22.2	29.6	28.0	21.3
	3.50 - 4.50m	5	22.8	29.7	28.2	21.8
	4.50 - 5.50m	7	24.4	30.3	29.1	23.2
2	1.50 - 2.10m	2	19.8	29.0	27.0	19.2
	2.10 - 3.80m	4	21.6	29.4	27.7	20.7
	3.80 - 4.70m	4	22.0	29.5	27.9	21.1
	4.70 - 5.50m	7	24.2	30.2	29.0	23.0

TABLA 10. CORRELACION DEL ANGULO DE FRICCION INTERNA CON BASE AL RESULTADO DEL ENSAYO SPT.
FUENTE. CIVILCONTROL SAS.




CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-01B	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

11. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO Y ZONA DE AMANAZA SISMICA.
11.1 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

Ecuación	Estrato Sondeo 1	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	Prof. m	e _v	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0.20 - 1.20m	ARENA ARCILLOSA COLOR CAFE PLASTICIDAD BAJA	-	-	0.60	0.55	-	4.30	0.7	6	E
	1.20 - 1.70m	ARENA CON POCO LIM O COLOR GRIS	4.0	3	1.30	0.70	0.25				
	2.00 - 3.00m	ARCILLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MEDIA	8.0	6	2.40	1.10	0.20				
	3.50 - 4.50m	ARCILLA COLOR GRIS Y BETAS OCRE PLASTICIDAD MEDIA	9.0	6	3.50	1.10	0.20				
	4.50 - 5.50m	ARCILLA COLOR ROSA O CON BETAS GRIS Y OCRE PLASTICIDAD MEDIA	10.0	13	4.90	1.40	0.11				
Ecuación	Estrato Sondeo 2	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	Prof. m	e _v	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0.30 - 1.50m	ARENA ARCILLOSA COLOR CAFE PLASTICIDAD BAJA	-	-	0.50	0.45	-	4.80	0.9	5	E
	1.50 - 2.10m	ARENA CON POCO LIM O COLOR GRIS	4.0	2.8	1.60	1.00	0.36				
	2.10 - 3.80m	ARCILLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MEDIA	6.0	5.6	2.80	1.20	0.21				
	3.80 - 4.70m	ARCILLA COLOR GRIS Y BETAS OCRE PLASTICIDAD MEDIA	6.0	4.2	3.70	0.90	0.21				
	4.70 - 5.50m	ARCILLA COLOR ROSA O CON BETAS GRIS Y OCRE PLASTICIDAD MEDIA	21.0	14.7	5.40	1.70	0.12				

 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 N_i 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 $\bar{N}_{60}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15

 TABLA 11. PERFIL DEL SUELO, SONDEO 1 Y 2.
 Fuente: Civilcontrol SAS.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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	$\bar{V}_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 360 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_{Hr} \geq 100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 180 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \bar{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_{Hr} \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa} (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_{Hr}$
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 12. TIPOS DE PERFIL DE SUELO.

Fuente: Código Colombiano De Puentes CCP-14.




CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

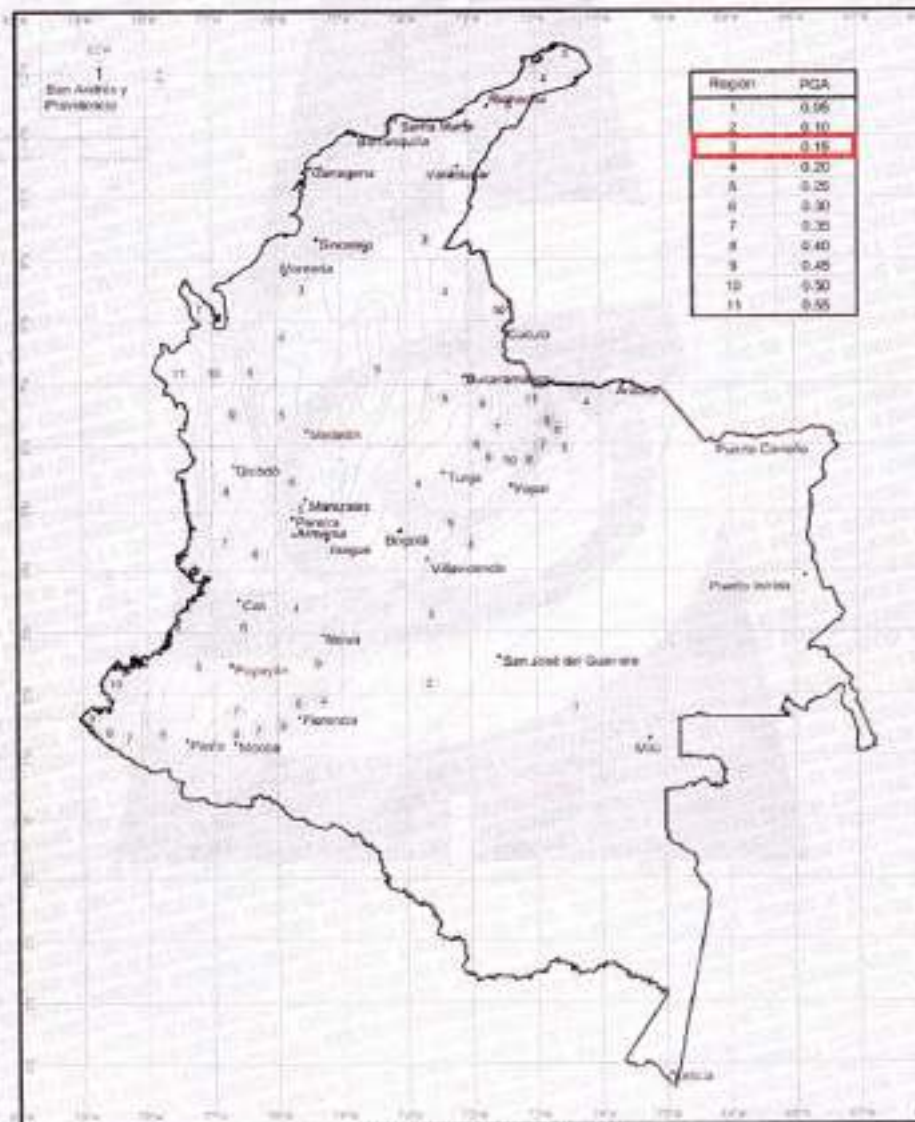
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DE META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

10.2 AMENAZA SISMICA.

Se describe la amenaza sísmica en el sitio del puente localizado en las coordenadas (3°02'60"N 73°37'54.7"W) 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 5. MAPA DE VALORES PGA.
 Fuente. Código Colombiano De Puentes CCP-14.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

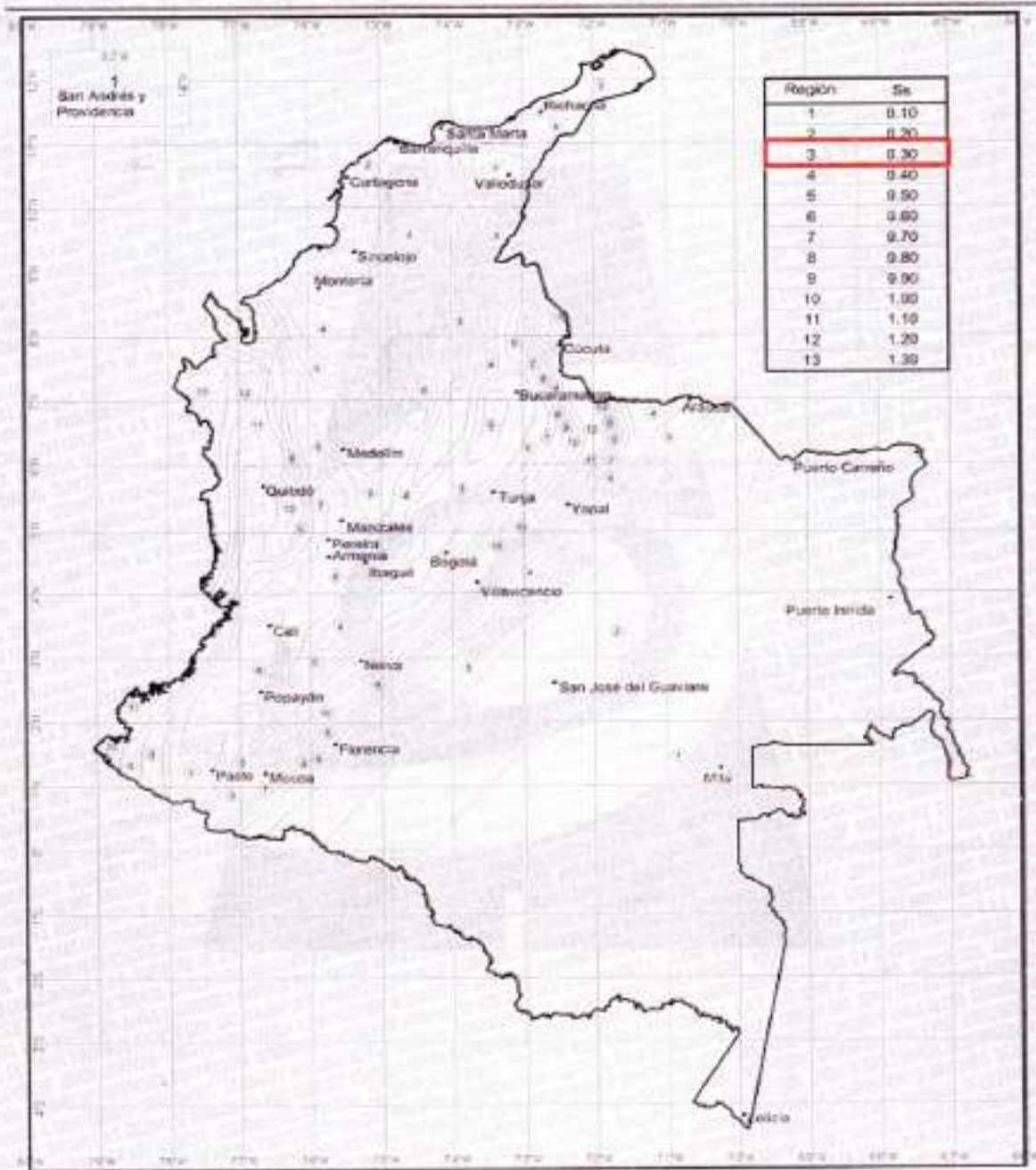
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637



MAPA DE VALORES Ss

ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE VALORES Ss.
Fuente: Código Colombiano De Puentes CCP-14.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

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.

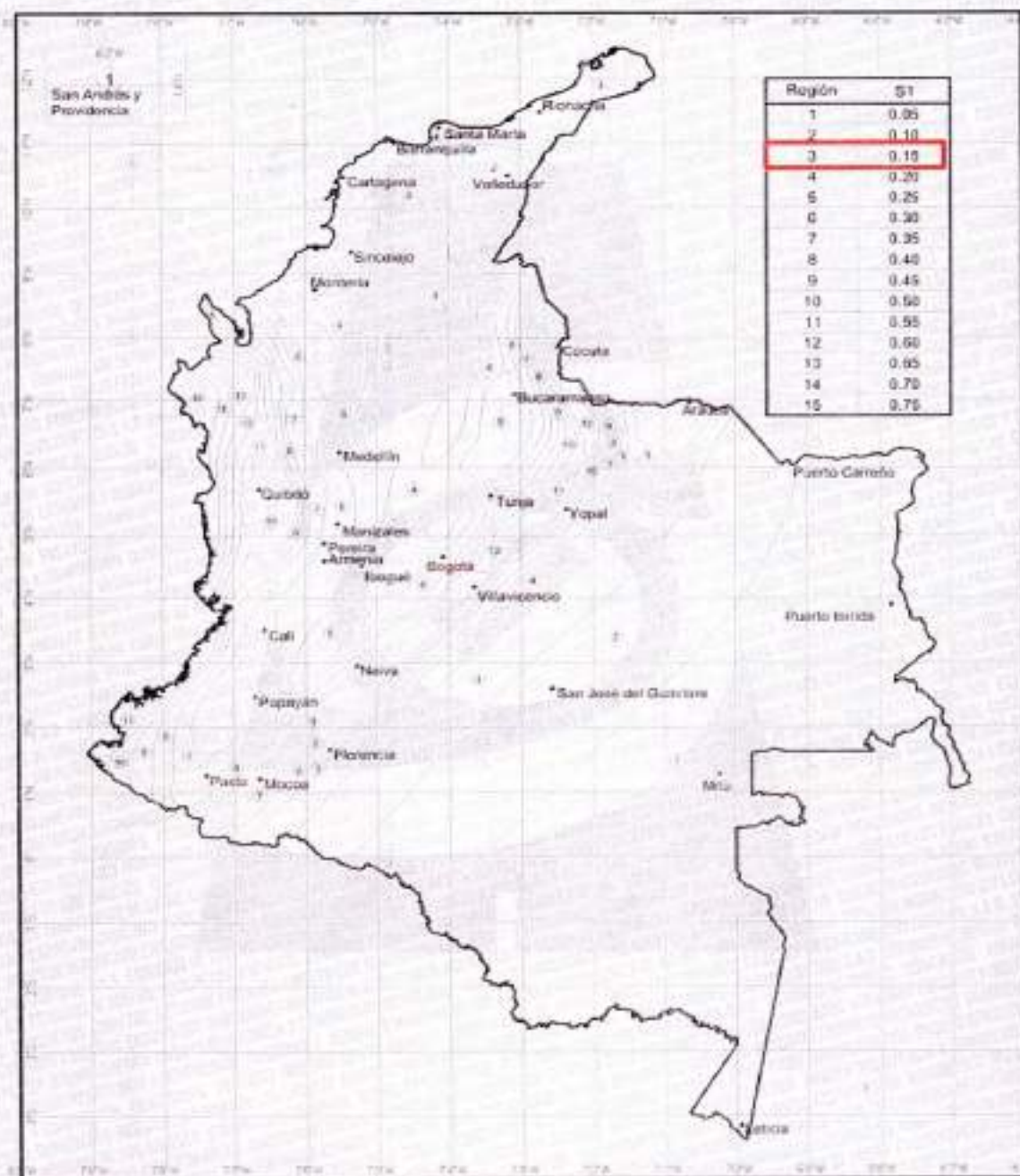
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637



MAPA DE VALORES S1

ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE VALORES S1.
Fuente: código Colombiano De Puertos CCP-14.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

 Tabla 3.10.3.2-1 Valores del Factor de Sitio, F_{pga} , en el Periodo de Vibración cero del espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos					INTERPOLAR	
	$PGA \leq 0.1$	$PGA = 0.2$	$PGA = 0.3$	$PGA = 0.4$	$PGA \geq 0.5$	0.100	2.5000
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.150	2.1000
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.200	1.7000
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 interpolación lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda

 TABLA 13. VALORES DEL FACTOR DE SITIO F_{PGA} .
 Fuente: Código Colombiano De Puentes CCP-14.

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

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos					INTERPOLAR	
	$S_s \leq 0.25$	$S_s = 0.50$	$S_s = 0.75$	$S_s = 1.00$	$S_s \geq 1.25$	0.250	2.5000
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.300	2.3400
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.500	1.7000
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 interpolación lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda

 TABLA 14. VALORES DEL FACTOR DE SITIO F_a .
 Fuente: Código Colombiano De Puentes CCP-14.

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

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos					INTERPOLAR	
	$S_I \leq 0.10$	$S_I = 0.20$	$S_I = 0.30$	$S_I = 0.40$	$S_I \geq 0.50$	0.100	3.5000
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.150	3.3500
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.200	3.2000
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		

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

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda

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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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 "E". Según estudio de suelos.

Vistahermosa - Meta- Zona de amenaza sísmica "INTERMEDIA"

PGA= Aceleración pico Horizontal del terreno	0,150
S_a (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un periodo de vibración de 0.2 segundos	0,300
S_1 (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un periodo de vibración de 1.0 segundos	0,150
F_{ps} = Factor de Sitio, F_{ps} , en el periodo de vibración cero del Espectro de Aceleraciones	2,100
F_u = Factor de Sitio, F_u , en el intervalo de periodos de vibración cortos del Esp. de Acel.	2,340
F_v = Factor de Sitio, F_v , en el intervalo de periodos de vibración largos del Esp. de Acel.	3,350
A_s = Coeficiente de aceleración pico del suelo modificado	0,315
S_{ds} = Coeficiente de aceleración Espectral Horizontal modificado	0,630
S_{d1} = Coeficiente de aceleración espectral de respuesta horizontal modificado	0,503
T_s = Periodo de vibración	0,798
T_o = Periodo de vibración de referencia	0,160
ZDS= Zona de desempeño sísmico	4,000

T_m (Seg.)	S_{ds}	S_{d1}
0,160	0,315	
0,200	0,630	
0,798	0,630	
0,848	0,593	
0,898	0,560	
0,948	0,530	
0,998	0,504	
1,048	0,480	
1,000	0,503	
1,050	0,479	
1,100	0,457	
1,150	0,437	
1,200	0,419	
1,250	0,402	
1,300	0,387	
1,350	0,372	
1,400	0,359	
1,450	0,347	
1,500	0,335	
1,550	0,324	
1,600	0,314	

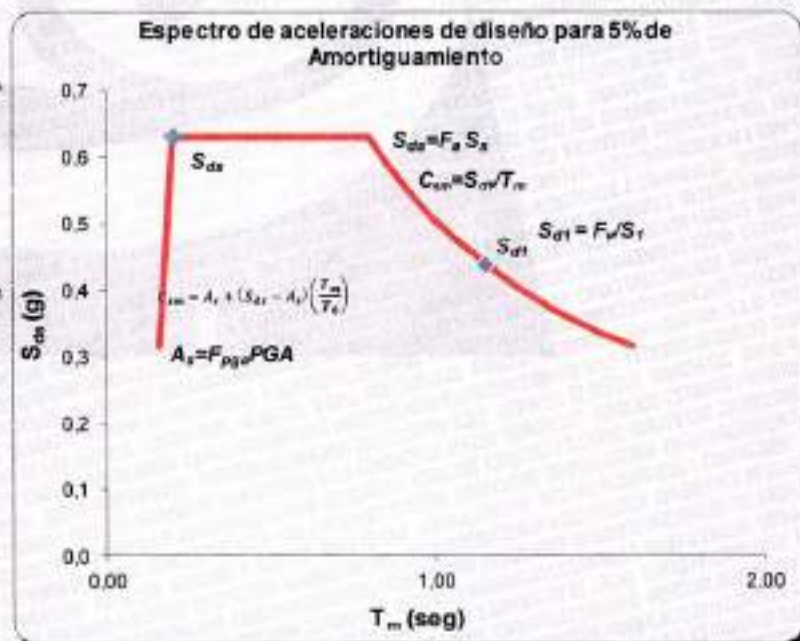


TABLA 16. ESPECTRO DE ACCELERACIÓN Y ZONA DE DESEMPEÑO SÍSMICO.

Fuente: Código Colombiano De Puentes CCP-14.





ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

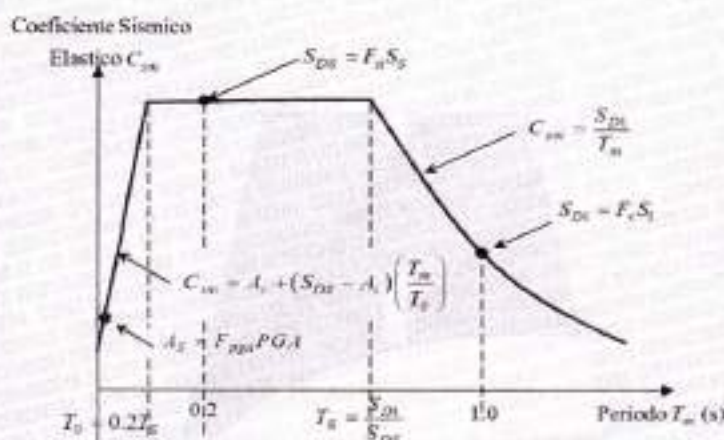


ILUSTRACIÓN 8. ESPECTRO DE ACCELERACIONES DE DISEÑO PARA 5% DE AMORTIGUAMIENTO.
 Fuente: código Colombiano De Puentes CCP-14.

12. 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. Por tanto, deberá definirse el estrato adecuado que soporte las cargas impuestas.

Se determina la capacidad de soporte del suelo con las propiedades de este a una profundidad de -4.00m, profundidad de apoyo de la zapata, pero dada las condiciones de ladera del sitio en el que la cara del estribo sobre el río puede quedar a una profundidad menor, se debe garantizar que la profundidad de empotramiento debe ser mínimo de -2.00m.

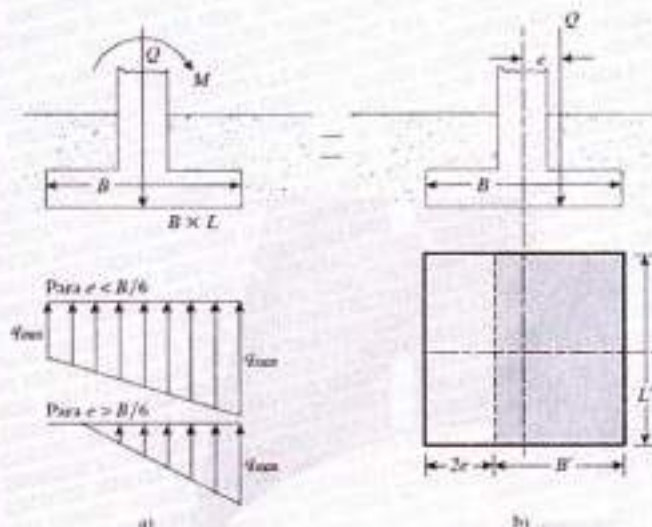
En 1953, Meyerhof propuso la teoría a la que generalmente se le refiere como método del área efectiva. El siguiente es un procedimiento paso a paso para determinar la carga última de un suelo.




ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637



- Ecuación general.

$$q_h = c'N_c + q + N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

- Paso 1. Se determina el esfuerzo efectivo vertical (q).

$$q = \gamma \cdot D_f$$

Donde,

 γ = Peso volumétrico.

 D_f = Cota de desplante de cimentación.

- Paso 2. Factores de carga (N_q , N_c y N_γ) en función del ángulo de fricción interna.

$$N_q = \frac{(1 + \sin \phi)}{(1 - \sin \phi)} \cdot e^{\pi \tan \phi} \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi \quad N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$

- Paso 3. La carga máxima que la cimentación puede soportar es

$$q_{adm} = \frac{q_h}{FS}$$

12.1 ANALISIS PARA LA CIMENTACION

Se estima la capacidad de soporte de la cimentación tipo zapatas aisladas, con una profundidad de cimentación D_f : -4.00m, en un estrato portante conformado por una arcilla con pocas arenas color gris con betas ocres plasticidad media consistencia media a alta, con dimensionamientos de $B=5,00m$ x $L=5,10m$. con




CIVILCONTROL S.A.S.

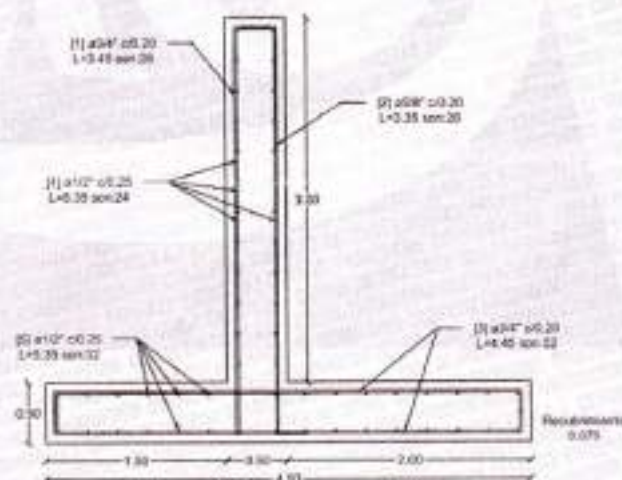
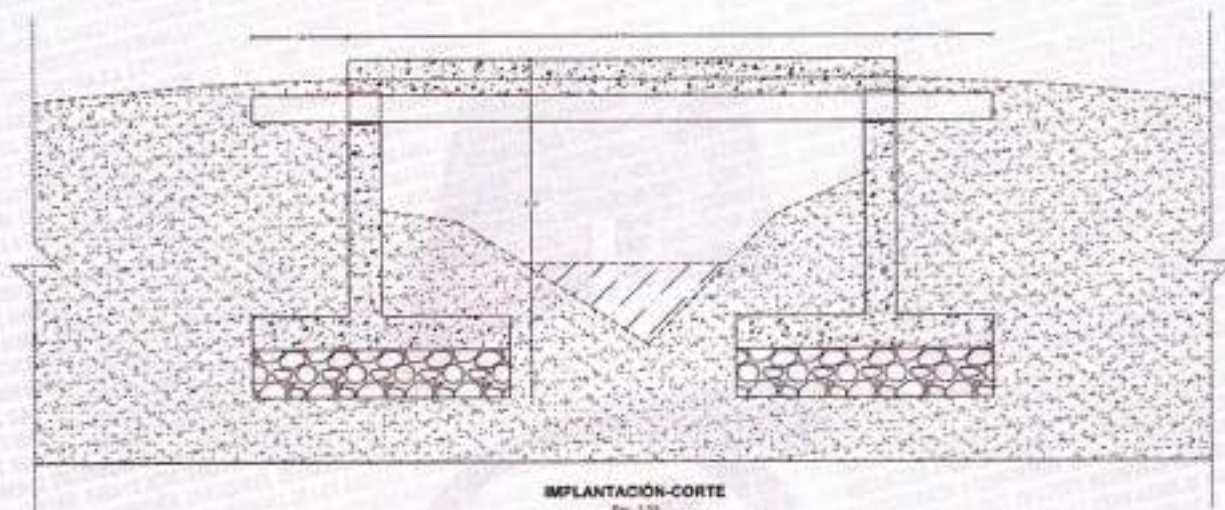
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

alturas variables que se ajustan en el encausamiento del afluente; se presenta el análisis de capacidad de soporte a partir de 1,50m hasta 5,10m.


CORTE TRANSVERSAL-ESTRIBOS

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

DESCRIPCION DEL ESTRATO	ARCILLA COLOR GRIS Y BETAS OCRES PLASTICIDAD MEDIA
-------------------------	--

C_u (Kg/cm ²)	0.11	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.637	
Factor de seguridad	3.0	
N_{coneg} (Número golpes/pie)	7	
Angulo de rozamiento interno	21.5	
Factores de Carga	N_c	16.34
	N_q	7.44
	N_γ	5.07

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS (Kg/cm²)

Profundidad Cimentacion D_f	Esfuerzo efectivo vertical q	Cimientos Segun Terzaghi								
		Ancho Base (m)								
m	q	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50
1.50	0.25	4.24	4.45	4.66	4.87	5.07	5.28	5.49	5.70	5.90
1.80	0.29	4.61	4.82	5.02	5.23	5.44	5.65	5.85	6.06	6.27
2.10	0.34	4.98	5.18	5.39	5.60	5.81	6.01	6.22	6.43	6.63
2.40	0.39	5.34	5.55	5.76	5.96	6.17	6.38	6.59	6.79	7.00
2.70	0.44	5.71	5.91	6.12	6.33	6.54	6.74	6.95	7.16	7.37
3.00	0.49	6.07	6.28	6.49	6.69	6.90	7.11	7.32	7.52	7.73
3.30	0.54	6.44	6.64	6.85	7.06	7.27	7.47	7.68	7.89	8.10
3.60	0.59	6.80	7.01	7.22	7.42	7.63	7.84	8.05	8.25	8.46
3.90	0.64	7.17	7.37	7.58	7.79	8.00	8.20	8.41	8.62	8.83
4.20	0.69	7.53	7.74	7.95	8.15	8.36	8.57	8.78	8.98	9.19
4.50	0.74	7.90	8.10	8.31	8.52	8.73	8.93	9.14	9.35	9.56
4.80	0.79	8.26	8.47	8.68	8.88	9.09	9.30	9.51	9.71	9.92
5.10	0.83	8.63	8.83	9.04	9.25	9.46	9.66	9.87	10.08	10.29

CAPACIDAD ADMISIBLE Q_{ADM} (Kg/cm²)

D_f	q	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50
1.50	0.25	1.41	1.48	1.55	1.62	1.69	1.76	1.83	1.90	1.97
1.80	0.29	1.54	1.61	1.67	1.74	1.81	1.88	1.95	2.02	2.09
2.10	0.34	1.66	1.73	1.80	1.87	1.94	2.00	2.07	2.14	2.21
2.40	0.39	1.78	1.85	1.92	1.99	2.06	2.13	2.20	2.26	2.33
2.70	0.44	1.90	1.97	2.04	2.11	2.18	2.25	2.32	2.39	2.46
3.00	0.49	2.02	2.09	2.16	2.23	2.30	2.37	2.44	2.51	2.58
3.30	0.54	2.15	2.21	2.28	2.35	2.42	2.49	2.56	2.63	2.70
3.60	0.59	2.27	2.34	2.41	2.47	2.54	2.61	2.68	2.75	2.82
3.90	0.64	2.39	2.46	2.53	2.60	2.67	2.73	2.80	2.87	2.94
4.20	0.69	2.51	2.58	2.65	2.72	2.79	2.86	2.93	2.99	3.06
4.50	0.74	2.63	2.70	2.77	2.84	2.91	2.98	3.05	3.12	3.19
4.80	0.79	2.75	2.82	2.89	2.96	3.03	3.10	3.17	3.24	3.31
5.10	0.83	2.88	2.94	3.01	3.08	3.15	3.22	3.29	3.36	3.43

TABLA 17: CAPACIDAD PORTANTE CON DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

13. DETERMINACION ASENTAMIENTOS TEÓRICOS PROBABLES

Por correlación con la prueba SPT se toman valores de módulo de elasticidad y relación de poisson empleando tabla D23 y D24 de la Universidad Politécnica de Valencia, Asientos de cargas rectangulares en el semiespacio de Boussinesq.

Tabla D.23, Valores orientativos de N_{spt} , resistencia a compresión simple y modulo de elasticidad de suelos.

Tipo de suelo	N_{spt}	q_u (kN/m ²)	E (MN/m ²)
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	0,8 - 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 - 100
Suelos compactos o duros	50 - Rechazo	300 - 500	100 - 500
Rocas blandas	Rechazo	500 - 5000	500 - 8000
Rocas duras	Rechazo	5000 - 40000	8000 - 15000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40000	> 15000

TABLA 18. VALORES ORIENTATIVOS DE SPT, RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y MÓDULO DE ELASTICIDAD.

Fuente: Ingeniería De Cimentaciones, Braja M. Das

Tabla D.24, Valores orientativos del coeficiente de poisson

Tipo de suelo	Coefficiente de Poisson
Arcillas blandas normalmente consolidadas	0,40
Arcillas medias	0,3
Arcillas duras preconsolidadas	0,15
Arenas y suelos granulares	0,30

TABLA 19. VALORES ORIENTATIVOS COEFICIENTE DE POISSON.

Fuente: Ingeniería De Cimentaciones, Braja M. Das

Para rango menores 10 golpes se obtiene un módulo de elasticidad $E=5MN/m^2$, relación del coeficiente **poisson 0.35** para arcillas medias normalmente consolidadas.



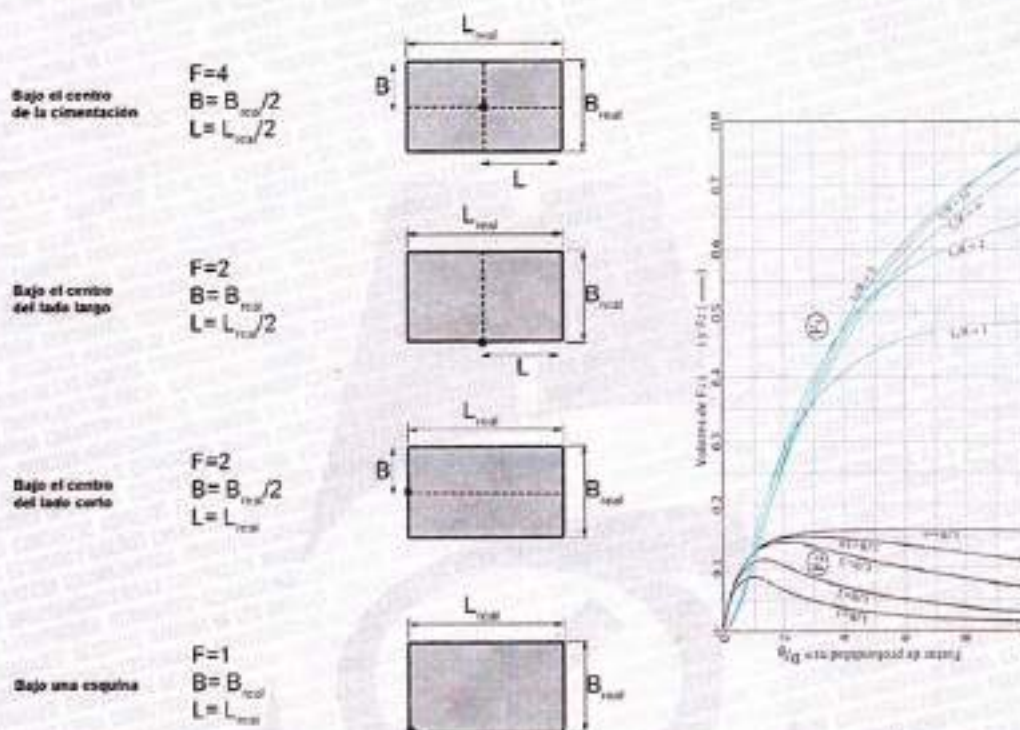

CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637


 ILUSTRACIÓN 9. ASENTAMIENTO ELASTICO APLICANDO LA LEY DE HOOKE.
 Fuente: Ingeniería De Cimentaciones, Braja M. Das

Para las condiciones dadas anteriormente en la propuesta de cimentación, dimensiones de la misma y propiedades del suelo, se determina:

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

CÁLCULO DE LA INFLUENCIA EN CIMENTACIONES CUADRADAS Y RECTANGULARES

*Propiedades geométricas de la cimentación

Largo	$L_r =$	5,00	$P_{SERVICIO} =$	150	kN
Ancho	$B_r =$	5,00	$q_0 = \frac{P_{SERVICIO}}{L_r + B_r}$	6,0	kN/m ²
Prof. Cimentación	$D_f =$	4,00	F. Posicion F =	4	
Largo Efectivo	$L = \frac{L_r}{2}$	2,50	F. Posicion n = $\frac{D_f}{B}$	1,600	
Ancho Efectivo	$B = \frac{B_r}{2}$	2,50	F. Posicion m' = $\frac{L}{B}$	1,000	

*Propiedades geotécnicas del suelo

Modulo de elasticidad	$E =$	5,0	$\frac{MN}{m^2}$	Coef. Poisson $\mu =$	0,35
-----------------------	-------	-----	------------------	-----------------------	------

*Factores de forma F1:

0,238

*Factores de forma F2:

0,073

*Factor de influencia I_p

$$I_p = F_1 + \left(\frac{1 - (2\mu)}{(1 - \mu)} \right) * F_2$$

0,271

*Asentamiento elástico S_e

$$S_e = F * I_p * \frac{B}{E} * q_0 * (1 - \mu^2)$$

2,9

mm

*Módulo de reacción vertical (K)

$$K = \frac{q_0}{S_e} = \frac{kN}{m^3}$$

2100,7

$\frac{kN}{m^3}$

0,214

$\frac{Kgf}{cm^3}$

Bajo el mismo procedimiento y diferentes secciones de cimentación, se presenta la siguiente tabla con valores de asentamientos elasticos y modulo de reaccion vertical.



**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ASENTAMIENTOS ELASTICOS EN ZAPATA (mm), Df: 4.00m

	LARGO (m)				
ANCHO (m)	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50
3,00	5,7	5,1	4,7	4,3	3,9
3,50	5,1	4,6	4,2	3,8	3,5
4,00	4,6	4,1	3,8	3,4	3,2
4,50	4,2	3,8	3,4	3,1	2,9
5,00	3,8	3,4	3,1	2,9	2,6

TABLA 19: ASENTAMIENTOS ELASTICOS EN DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.**MODULO DE REACCION VERTICAL EN ZAPATA, Kg/cm³, Df: 4.00m**

	LARGO (m)				
ANCHO (m)	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50
3,00	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24
3,50	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23
4,00	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22
4,50	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22
5,00	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21

TABLA 20: MODULO DE REACCION VERTICAL EN DIFERENTES SECCIONES DE CIMENTACION.
Fuente: CIVILCONTROL S.A.S.**14. 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 4.0m sobre material conformado por una arcilla color habano amarillento con vetas color gris de baja plasticidad clasificación USCS-CL (arcilla de baja plasticidad).

Para el análisis se tomó ángulo de fricción interna de 21,5 grados, 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:

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

COEFICIENTES DE PRESION LATERAL DE TIERRA
***Parametros de diseño**

Angulo de friccion	$\phi' =$	21,5	$F_{PGA} =$	2,100
Angulo del muro	$\beta =$	90	$PGA =$	0,150
Angulo de relleno	$\alpha =$	0	$K_{HD} =$	0,315
Angulo de friccion del muro	$\delta' = \frac{2}{3} \cdot \phi'$	14,33	$K_v =$	0,126

***Coeficiente de presion lateral en reposo de tierra**

$$k_a = 1 - \text{seno}(\phi') = 0,633$$

***Coeficiente de presion lateral activa Rankine**

$$k_a = \tan\left(45^\circ - \frac{\phi'}{2}\right)^2 = 0,464$$

***Coeficiente de presion lateral activa Coulomb**

$$k_a = \frac{\sin(\beta + \phi')^2}{\sin(\beta)^2 \cdot \sin(\beta - \delta') \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta') \cdot \sin(\phi' - \alpha)}{\sin(\beta - \delta') \cdot \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = 0,413$$

***Coeficiente de presion activa de tierra para condiciones sismicas**

$$K_h = 0,5 \cdot K_{HO} \quad K_v = 0$$

$$\theta' = \tan^{-1}\left(\frac{K_h}{1 - K_v}\right) = 19,82^\circ$$

$$K_a = \frac{\sin(\phi' + \beta - \theta')^2}{\cos(\theta') \sin(\beta)^2 \sin(\beta - \theta' - \delta') \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta') \cdot \sin(\phi' - \alpha)}{\sin(\beta - \delta') \cdot \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = 0,981$$

***Coeficiente de presion pasiva de tierra Rankine**

$$k_p = \tan\left(45^\circ + \frac{\phi'}{2}\right)^2 = 2,157$$

***Coeficiente de presion lateral pasiva Coulomb**

$$k_p = \frac{\sin(\beta - \phi')^2}{\sin(\beta)^2 \cdot \sin(\beta + \delta') \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta') \cdot \sin(\phi' + \alpha)}{\sin(\beta + \delta') \cdot \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2} = 3,188$$

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"




ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

***Coeficiente de empuje activo sísmico del suelo (K_{AE})**
Teoría de mononobe-okabe

$$K_h = 0.5 * K_{HO}$$

$$K_v = 0$$

$$\theta_{MO} = \tan^{-1} \left(\frac{K_h}{1 - K_v} \right) = \boxed{19,82^\circ}$$

 $\beta = 0^\circ$ Inclínación del muro que sostiene el terreno respecto a la vertical

 $i = 0^\circ$ Inclínación del lleno del muro respecto a la horizontal

 $\delta = 0^\circ$ Inclínación de la resultante del empuje activo sobre el muro respecto a la horizontal

$$K_{AE} = \frac{\cos(\theta' - \beta - \theta_{MO})^2}{\cos(\theta_{MO}) * \cos(\beta + \theta_{MO})^2 * \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\theta' + \theta'') * \sin(\theta' - \theta_{MO})}{\cos(\beta + \theta' + \theta_{MO}) * \cos(i - \beta)}} \right)^2} = \boxed{0,98}$$

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La cimentación de la zarpa del estribo se apoyará a -4.00m o -5.00m según corresponda medidos desde el nivel actual del terreno sobre la arcilla con algo de arenas color gris con vetas color ocre de mediana plasticidad, clasificación USCS: CL (arcilla de baja plasticidad).
- El material de lleno sobre los estribos de sostenimiento se deben compactar en capas, cuyos espesores dependen del equipo de compactación, con equipos manuales espesores de 15cm, equipos tipos dynapac espesores entre 25-30cm; llevar esta densidad mínimo a un 95% del proctor estándar.
- Se recomiendan taludes tendidos en relación máxima 1:1
- Con fines de mitigar erosión se recomienda material de cobertura tipo césped o piedra pegada con morteros sobre los taludes de acceso.
- Con el propósito de mitigar la erosión superficial debido al agua superficial del talud y fallas debido al aumento en la presión de poros o disminución en la




CIVILCONTROL S.A.S.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
 SERVICIOS DE INGENIERIA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

resistencia cortante del suelo que forma el talud, por socavación e infiltración de agua se recomienda contra el tras dos del estribo prever geodren planar.

- 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

27/12/2024


"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

 SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE
 INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y
 DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

16. ANEXOS

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META "AIM"

ANEXO 15.1: SONDEO #1

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRÁULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

PERFIL ESTRATIGRAFICO – PROPIEDADES GEOMECAICAS DEL SUELO
"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

 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 INGENIERIA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ENSAYOS DE LABORATORIO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

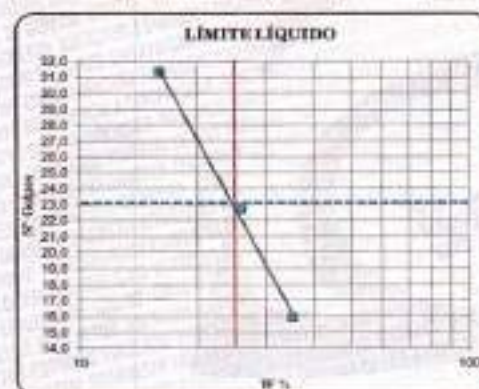
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
---	--	---

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E:	8 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META.	PROF.	0,30 - 1,20m
UBICACIÓN:	102°00'W 73°35'N	MUESTRA:	1
DESCRIPCIÓN:	ARENA ARCILLOSA COLOR CAFÉ PLASTICIDAD BAJA	SONDEO:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	BALANZA OHAUSDTM - 5000g	NORMA:	NVE-23/2026

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	25	30	40
N° Rocios	1	2	3
P1	27.33	28.31	30.0
P2	25.39	26.31	28.0
P3	0.9	0.28	0.30
W %	6.68	22.73	32.7

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
				LÍMITE LÍQUIDO	%
N° Rocios	4	5	1	LÍMITE PLÁSTICO	%
P1	21.22	23.24	140.0	ÍNDICE DE PLAST.	%
P2	8.96	25.81	974.4	GRASA	%
P3	7.9	7.39	80.4	ARENA	%
W %	6.9	9.37	8.7	FINOS	%



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO

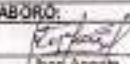
TAMIZ	POSO (mm)	RETENIDO	RET. ACUM.	PAUSA	NOTAS
2"	50.8	0.0	0.0	60.0	
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	60.0	
1"	25.0	0.0	0.0	60.0	
3/4"	19.0	0.0	0.0	60.0	
1/2"	12.5	0.0	0.0	60.0	
3/8"	9.5	0.0	0.0	60.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	60.0	
N° 10	2.0	0.0	0.0	60.0	
N° 20	0.85	0.0	0.0	60.0	
N° 40	0.425	0.0	0.0	60.0	
N° 60	0.25	0.0	0.0	60.0	
N° 80	0.18	0.0	0.0	60.0	
N° 100	0.15	0.0	0.0	60.0	
N° 200	0.075	0.0	0.0	60.0	
FINADO		100.0	100.0	60.0	
SUMAS		100.0	100.0	60.0	



W T M %	66.8
W L T M %	58.8
SUMA W L	58.8
GRASA %	0.01

D 10	0.075
D 30	0.075
D 60	0.075

Cu	0.075
Cc	0.075

CLASIFICACIÓN	USC	SM	AASHTO	A-4	IG	0
OBSERVACIONES	Ninguna					
ELABORÓ:	Jefe de Laboratorio					REVISÓ:
FIRMA						FIRMA
NOMBRE	Jefe de Laboratorio					NOMBRE
CARGO	Jefe de Laboratorio					CARGO
FECHA	19/12/2024					FECHA

Nota de Privacidad: Los datos de propiedad intelectual de este documento y los contenidos de esta información pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido su uso, divulgación, explotación, reproducción, modificación y/o cualquier otro uso no autorizado sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
--	--	---

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E.:	10 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANOS, MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA - META	PROF.	120 - 170m
UBICACION:	202°00'N 73°35'47"W	MUESTRA:	3
DESCRIPCIÓN:	ARENA CON POCO LIMO O COLOR GRIS	SONDEO:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL (TUBAL) ONCAZUSTAM - TERMO GR		

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Golpes	
N° Rango	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		MUESTRA		VALORES	
N° Rango		3		LÍMITE LÍQUIDO	%
P1	572.5			LÍMITE PLÁSTICO	%
P2	607.8			ÍNDICE DE PLAST.	%
P3	10.8			GRASA	%
W%	8.5			ARENA	%
				FINOS	%



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PROC. MUESTRA	TRETENIDO	TRET. ADJUN.	WASA
2"	-	-	-	60.8
3/4"	-	-	-	60.8
2"	-	-	-	60.8
1 1/2"	-	-	-	60.8
1"	-	-	-	60.8
3/4"	-	-	-	60.8
1/2"	-	-	-	60.8
3/8"	-	-	-	60.8
N° 4	22.1	5.8	5.8	64.2
N° 6	62.3	8.5	22.1	77.7
N° 20	56.8	9.6	37.1	62.9
N° 40	33.8	9.0	46.1	53.8
N° 60	45.5	9.0	55.1	41.0
N° 80	31.8	8.4	64.8	33.4
N° 200	21.1	5.8	72.1	27.9
PERCIBO	65.3	27.9	66.0	-
SUMAS	378.0	87.0	-	-



W TMS	378.0
W L375mm	272.7
SUMA W.3	272.7
GRASA %	6.25

D6	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACIÓN	UNC	SM	ARSHO	A-2-4	IG	0
----------------------	-----	----	-------	-------	----	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

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 o alteración de los materiales descritos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 130-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS



CO2196257

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

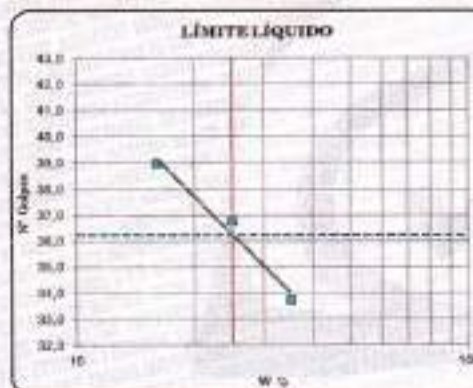
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CNCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°	05-LAB-2024-298		FECHA #:	10 de diciembre de 2024	
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VITAHERMOSA - META.	PROF.	2,35 - 3,00m	MUESTRA	3
UBICACION:	10255°N 733754°W			SONDEO	1
DESCRIPCION:	ARCILLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MEDIA			NORMA:	RV C-23/25/25
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL CIVIL-BAL-05CAZU-BTAM-ITERM 04				

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	30	25	5
N° Récip.	5	7	5
P1	38.09	37.81	38.86
P2	30.33	31.03	32.41
P3	0.25	0.47	0.28
W %	32.74	38.79	38.87

LÍMITE PLÁSTICO			PUNEDAD		VALORES	
N° Récip.	5	10	3	LÍMITE LÍQUIDO	%	38.21
P1	34.89	34.25	50.0	LÍMITE PLÁSTICO	%	22.60
P2	21.47	21.09	452.2	ÍNDICE DE PLAST.	%	0.50
P3	7.7	7.25	08.8	GRAVA	%	0.00
W %	32.52	32.88	33.0	ARENA	%	6.21
				FINOS	%	63.79



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	REDO	RETENIDO	SPET. ACUM.	% PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2 1/2"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
1/2"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	-	-	-	100.0	-
Nº 6	0.25	2.5	2.5	97.5	-
Nº 20	0.85	5.1	5.1	94.9	-
Nº 40	0.425	2.6	2.6	97.4	-
Nº 60	0.25	2.4	2.4	97.6	-
Nº 100	0.15	2.0	2.0	98.0	-
Nº 200	0.075	1.1	1.1	98.9	-
FINO	0.075	83.0	83.0	100.0	-
SUMAS		372.0	100.0		



W TMS	372.0
W TMS	100.0
W TMS	100.0
W TMS	100.0

D 0	-
D 30	-
D 60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC	CL	AA-BT	A-B	IG	II
---------------	-----	----	-------	-----	----	----

OBSERVACIONES	
---------------	--

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	John Apolite	NOMBRE	Sergio Vargas
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	18/12/2024	FECHA	18/12/2024

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 expresamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los documentos generados, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FORMA FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 13C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

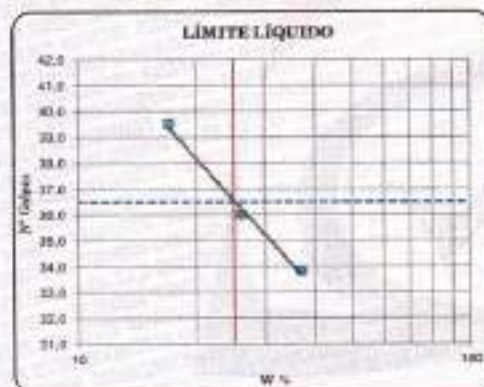
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E.: 6 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META.	PROP. 3.60 - 4.50m
UBICACION:	38260'N 733754.7'W	SONDEO 1
DESCRIPCIÓN:	ARELLA COLOR GRIS Y BETAS OSCURAS PLASTICIDAD MEDIA	NORMA: NVE-03/25/20
EQUIPOS UTILIZADOS:	BALANZA OCAZU-BITAM-TERM-34	

LÍMITE LÍQUIDO			
N° golpes	37	25	19
N° Rocio	H	G	D
P1	38.9	39.42	40.5
P2	30.32	32.45	33.87
P3	11.21	11.97	12.22
W%	33.85	36.06	39.31

LÍMITE PLÁSTICO			
N° golpes	25	10	5
N° Rocio	H	G	D
P1	22.45	34.41	83.1
P2	6.75	20.57	78.5
P3	7.29	7.49	12.0
W%	21.58	20.8	23.1



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PROB. RETEN.	RETENIDO	RET. ACUM.	SPASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2 1/2"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
1/2"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
N° 4	-	-	-	100.0	-
N° 6	-	-	-	100.0	-
N° 20	32.2	18	18	98.2	-
N° 40	10.5	2.0	2.0	99.1	-
N° 60	27.0	4.2	6.0	99.0	-
N° 80	22.3	3.5	9.5	99.5	-
N° 200	24.5	3.7	6.1	99.9	-
FONDO	100.0	84.3	100.0	-	-
SUMAS	87.0	80.0	-	-	-



W TMS	867.0
WUT-200	10.4
SUMAS R	877.4
ERROR %	1.03
Gr	-
Gr1	-
Gr2	-
Gr3	-
Gr4	-
Gr5	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-E	IG	12
OBSERVACIONES						
FIRMA	ELABORÓ:			REVISÓ:		
NOMBRE	Jhon Aponte			Sergio Vargas		
CARGO	Jefe De Laboratorio			Coordinador Técnico		
FECHA	19/12/2024			19/12/2024		

Nota de Privacidad: Los datos de propiedad intelectual de este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación o cualquier otro uso no autorizado de los mismos. Los datos de este documento, son de propiedad exclusiva de CIVILCONTROL S.A.S. y no de su formato.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
--	--	---

ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2024-298	FECHA E.I.:	8 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTADERMOZA - META	PROF.	4.50 - 5.05m
UBICACIÓN:	32°28'N 73°37'W	MUESTRA:	5
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA COLOR ROJO CON BETAS GRISAS Y CORROS PLASTICIDAD MEDIA		
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL-CIVBAL-004-017M-TERM-04		

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Caspa	30	25	0
N° Recip.	5	12	25
P1	39.81	24.96	28.31
P2	23.31	22.93	23.61
P3	0.29	0.30	0.54
W %	34.90	41.80	84.89

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
N° Recip.	5	12	25	LÍMITE LÍQUIDO	%
P1	24.55	23.29	20.7	LÍMITE PLÁSTICO	%
P2	21.75	20.99	392.9	ÍNDICE DE PLAST.	%
P3	7.0	7.31	02.8	GRASA	%
W %	0.80	1.00	23.4	FINOS	%



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	TURBIDIM.	GRUPO ADOM.	UNISA	NOTAS
3"	-	-	-	100.0	-
2 1/2"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
N°4	-	-	-	100.0	-
N°6	8.8	3.1	3.1	99.9	-
N°20	6.3	3.8	6.7	99.3	-
N°40	7.3	2.9	9.3	99.2	-
N°60	6.9	2.7	10.3	97.8	-
N°80	6.2	2.8	10.3	94.7	-
N°100	6.3	3.8	10.3	91.1	-
PONDO	21.8	11.1	10.3	-	-
SUMAS	200.0	100.0	-	-	-



W TMS	200.0
WLT200	41.2
SUMA W R	40.2
ERROR %	0.02

D 0	-
D 30	-
D 60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-7-6	IG	16
---------------	------	----	--------	-------	----	----

OBSERVACIONES

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA		FIRMA			
NOMBRE	John Acosta	NOMBRE	Sergio Javah Vargas		
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico		
FECHA	19/12/2024	FECHA	19/12/2024		

Nota de Privacidad: Los datos de propiedad sobre este documento o 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 contenidos de este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"SIN FOLIO" 01

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

 SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE
 INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y
 DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

SPT

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

RESUMEN ENSAYO SPT $N_{SPT} / N_{CORREGIDO}$		Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
		Version: 3
ORIGEN SERV.: O.S.I LAB-2024-228	SONDEO: 1	FECHA RECIBO: 18/12/2024
PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	EQUIPOS UTILIZADOS:	"SPT-1" EQUIPO DE PERFORACION MECANICO
UBICACIÓN: 3°32'05"N 73°37'54.7"W	NORMA:	NSR-2010 TITULO H



OBSERVACIONES: q - Capas muy porosas en función del ensayo SPT		REVISO:
ELABORO:	FIRMA:	REVISOR:
FIRMA:	NOMBRE:	NOMBRE:
NOMBRE:	CARGO:	CARGO:
CARGO:	FECHA:	FECHA:
FECHA:		

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

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META "AIM"

ANEXO 15.2: SONDEO #2

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gremia@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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

PERFIL ESTRATIGRAFICO – PROPIEDADES GEOMECANICAS DEL SUELO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ENSAYOS DE LABORATORIO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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 INGENIERIA

SGS

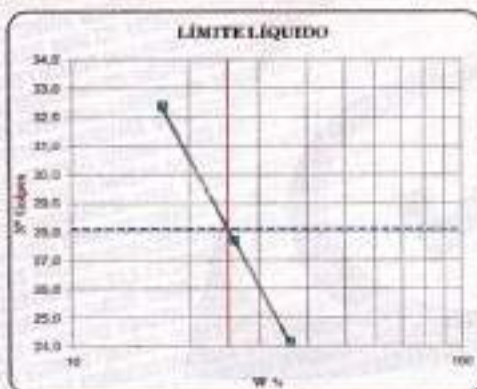


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
ORD. DE SERVICIO N°	O.S-LAB-2024-290	FECHA E: 10 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	
LOCALIZACION:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META	PROF: 0,20 - 100%
UBICACION:	125387N 733755W	MUESTRA: 1
DESCRIPCION:	ARENA ARCILLOSA COLOR GAFÉ PLASTICIDAD BAJA	SONDEO: 2
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL-DIGITAL OICAZUXTAN-YTERM-S4	
NORMA:	BVE-93/2016	

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	30	25	0
W _L (%)	36,0	27,34	26,99
P1	37,74	32,61	32,86
P2	0,35	0,6	0,40
W _P	24,6	27,71	32,30

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
N° Recip.	8	8	32	LÍMITE LÍQUIDO	% 26,99
P1	20,78	20,34	807,3	LÍMITE PLÁSTICO	% 27,65
P2	25,70	30,01	942,1	ÍNDICE DE PLAST.	% 6,20
P3	0,02	0,04	108	GRASA	% 0,00
W _P	8,35	7,46	0,4	ARENA	% 51,21
				FRISCO	% 40,79



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	RECIBO RETEN.	RETENIDO	RETEN. ACUM.	GRASA	NORMA
3"	-	-	-	00,0	-
2 1/2"	-	-	-	00,0	-
2"	-	-	-	00,0	-
1 1/2"	-	-	-	00,0	-
1"	-	-	-	00,0	-
3/4"	-	-	-	00,0	-
1/2"	-	-	-	00,0	-
3/8"	-	-	-	00,0	-
N° 4	-	-	-	00,0	-
N° 6	14,0	0,0	0,0	014	-
N° 20	27,0	0,0	0,0	027	-
N° 40	46,0	0,0	0,0	046	-
N° 60	52,0	0,0	0,0	052	-
N° 80	60,0	0,0	0,0	060	-
N° 200	62,0	0,0	0,0	062	-
POUDO	640,0	40,8	0,0	-	-
SUMAS	1230,0	40,8	0,0	-	-



W _{TUS}	030,3
W _L 250	0013
SUMA W _L	0013
RECORD	0,0

D ₁₅	-
D ₃₀	-
D ₆₀	-

C _u	-
C _c	-

CLASIFICACION	USC	SM	AASHTO	A-4	LG	2
---------------	-----	----	--------	-----	----	---

OBSERVACIONES	Ninguna					
---------------	---------	--	--	--	--	--

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Jairo Aponte		NOMBRE	Gerardo Vargas	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Técnico	
FECHA	19/12/2024		FECHA	19/12/2024	

Nota de Privacidad: Los datos 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 recursos gráficos, con fines distintos a los previstos en este documento. Vía Internet: informacion@civilcontrol.com

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

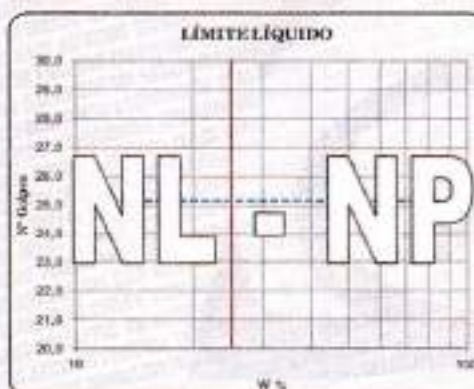
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
---	--	---

ORD. DE SERVICIO N°	O.S-LAB-2024-298	FECHA E.I.	9 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META.	PROF.	150 - 2.5m
UBICACIÓN:	3°55'18"N 73°27'55"W	MUESTRA:	2
DESCRIPCIÓN:	ARENA CON POCO LIMO COLOR GRIS	SONDEO	2
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL-ENBAL-95CAZU-DITAM-ITEM-04		
NORMA:	VV E-2X2505		

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes			
N° Recs.			
P1			
P2			
P3			
W %			

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
N° Recs.				LÍMITE LÍQUIDO	%
P1				LÍMITE PLÁSTICO	%
P2				ÍNDICE DE PLAST.	%
P3				GRAVA	%
W %				ARENA	%
				FINOS	%



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO

TAMIZ	POSO APERTURA	RETENIDO	SRET. ACUM.	SPRADA	NORMA
3"		-	-	100.0	-
2 1/2"		-	-	100.0	-
2"		-	-	100.0	-
1 1/2"		-	-	100.0	-
1"		-	-	100.0	-
3/4"		-	-	100.0	-
1/2"		-	-	100.0	-
3/8"		-	-	100.0	-
N° 4	47.5	0.0	0.0	100.0	-
N° 6	25.0	0.0	0.0	100.0	-
N° 20	0.85	0.0	0.0	100.0	-
N° 40	0.425	0.0	0.0	100.0	-
N° 60	0.25	0.0	0.0	100.0	-
N° 80	0.175	0.0	0.0	100.0	-
N° 200	0.075	0.0	0.0	100.0	-
FINOS		100.0	100.0	100.0	-
SUMAS		100.0	100.0	100.0	-



W TMS	70.14
WUT200	4.90
SUMA W.R.	49.0
GRAD. %	0.00

Cl	-
Cl	-
Cl	-
Cl	-
Cl	-

CLASIFICACION	USC	SM	AASHTO	A-2-4	U.S.	0
---------------	-----	----	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	José De Laborioso		NOMBRE	Sergio Juván Vargas	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Técnico	
FECHA	18/12/2024		FECHA	18/12/2024	

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 materiales documentales, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y expresa de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**

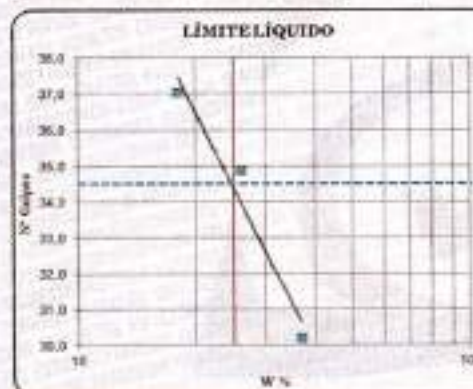
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005	
				Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°	O.S-LAB-2024-290			FECHA E.I.	8 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META	PROF.	2,10 - 3,80m	MUESTRA:	3
UBICACIÓN:	12°55'N 73°09'W			SONDEO	3
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MEDIA			NORMA:	NFE-03/25/20
EQUIPOS UTILIZADOS:	BAL-018AL-03CAZU-01TAN-1EERM-04				

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	37	25	10
N° Roca	20	21	22
P1	48,31	48,08	50,64
P2	37,61	39,08	40,31
P3	5,43	5,31	5,6
W %	33,20	34,80	37,80

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD		VALORES	
GRANULOMETRÍA	200	40	38	34	LÍMITE LÍQUIDO	%
P1	28,39	27,65	48,1		LÍMITE PLÁSTICO	%
P2	24,69	24,25	39,7		ÍNDICE DE PLAST.	%
P3	7,36	7,57	25,5		GRASA	%
W %	21,04	16,76	25,4		ARENA	%
					FINO	%



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO SECO	SUSTRADO	NETO ACUM.	GRASA	NORMA
3"	-	-	-	100,0	-
2 1/2"	-	-	-	100,0	-
2"	-	-	-	100,0	-
1 1/2"	-	-	-	100,0	-
1"	-	-	-	100,0	-
3/4"	-	-	-	100,0	-
7/8"	-	-	-	100,0	-
3/8"	-	-	-	100,0	-
N° 4	-	-	-	100,0	-
N° 6	6,5	2,9	2,9	97,1	-
N° 20	8,4	3,0	9,9	95,4	-
N° 40	7,8	3,4	9,9	95,1	-
N° 60	6,0	2,6	9,5	97,5	-
N° 80	7,3	3,2	9,7	95,3	-
N° 200	8,4	3,6	9,3	90,7	-
FONDOS	98,9	80,7	100,0	-	-
SUMAS	3317	80,0	-	-	-



W %	23,7
PLASTICIDAD	44,8
SUMAS	44,8
GRASA	0,02

0,075	-
0,15	-
0,3	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACIÓN	USC:	CL	AASHTO	A-E	EG	11
---------------	------	----	--------	-----	----	----

OBSERVACIONES

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jhon Agente	NOMBRE	Sergio Duval Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	19/12/2024	FECHA	19/12/2024

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido se reservan exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, almacenamiento, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los contenidos de este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

-FIRMAFORMAT-

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

322 2897975
315 4773369
320 4102438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencia - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

SGS



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

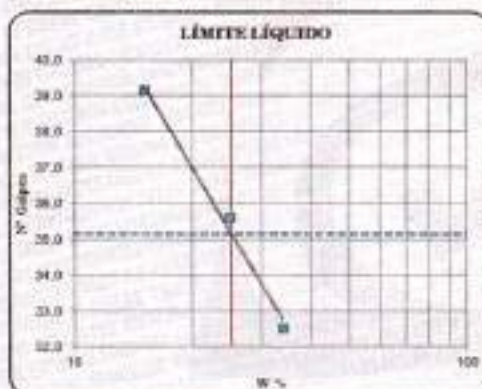
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005 Versión: 2
---	--	---

ORD. DE SERVICIO N°	O.S-LAB-2024-298	FECHA E.I.	8 de diciembre de 2024
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACIÓN:	VEREDA LOS ANDRES, MUNICIPIO DE VISTAHERRADA - META	PROP.	300 - 470m
UBICACIÓN:	325°38'N 72°37'30"W	MUESTRA	4
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA COLOR GRIS Y BETAS CORES PLASTICIDAD MEDIA	BONDOS	2
EQUIPOS UTILIZADOS:	BALANZAL UNICAZUETTAM-STERM-04	NORMA	MYE-232526

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	34	25	6
N° Récip.	25	25	27
P1	45.97	50.36	53.65
P2	37.30	40.50	42.39
P3	9.56	9.59	9.57
W %	37.30	35.66	29.5

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD		VALORES	
N° Récip.	25	25	35	LÍMITE LÍQUIDO	% 35.9
P1	27.73	35.52	576.3	LÍMITE PLÁSTICO	% 6.74
P2	25.98	30.99	5019	ÍNDICE DE PLAST.	% 6.63
P3	7.44	7.83	75.8	GRAVA	% 0.00
W %	9.56	9.57	31.3	ARENA	% 4.23
				FINOS	% 55.77



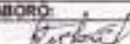
GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO				
TAMIZ	POSO MILIM.	RETENIDO	RET. ACUM.	GRASA
3"	-	-	-	100.0
2 1/2"	-	-	-	100.0
2"	-	-	-	100.0
1 1/2"	-	-	-	100.0
1"	-	-	-	100.0
3/4"	-	-	-	100.0
1/2"	-	-	-	100.0
3/8"	-	-	-	100.0
Nº 4	-	-	-	100.0
Nº 10	-	-	-	100.0
Nº 20	0.85	1.0	1.0	99.1
Nº 40	0.425	3.3	3.3	96.7
Nº 60	0.25	3.7	7.0	92.8
Nº 80	0.18	5.0	8.3	89.4
Nº 100	0.15	5.5	8.8	85.8
FONDOS	0.075	86.8	86.8	-
SUMAS	104.9	95.6	-	-



W TMS	100.0
W LÍQUIDO	35.9
SUMA W.L.	95.1
GRASA %	0.01
S 6	-
S 20	-
S 40	-
Cu	-
Ca	-

CLASIFICACION	USC	CL	AASHTO	A-B	IG	13
---------------	-----	----	--------	-----	----	----

OBSERVACIONES	
---------------	--

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Jean Acosta	NOMBRE	Sergio Luján Vargas
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	19/12/2024	FECHA	19/12/2024

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

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



SGS
C021962957

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL-LAB-FOR-005 Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°: O.S-LAB-2024-298		FECHA E.: 18 de diciembre de 2024			
CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META					
PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.					
LOCALIZACIÓN: VERRA LOS ANDES, MUNICIPIO DE VISTAHERMOSA - META	PROF. 4.70 - 5.50m	MUESTRA: 8			
UBICACIÓN: 72°58'N 73°27'W		SONDEO: 3			
DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR ROJOZ CON BETAS GRISY OCRE PLASTICIDAD MEDIA		NORMA: INV 6-2193N25			
EQUIPOS UTILIZADOS: BAL-01BAL-05CAZU-0YTAM-ITEM-04					

LÍMITE LÍQUIDO			
N° Golpes	30	25	10
N° Recop.	30	31	32
P1	24.87	25.21	25.9
P2	25.9	25.88	25.26
P3	0.44	0.58	0.54
W %	25.27	42.31	45.9

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD		VALORES	
N° Recos	33	34	38	LÍMITE LÍQUIDO	%	6123
				LÍMITE PLÁSTICO	%	6.88
P1	29.45	27.66	26.6	ÍNDICE DE PLAST.	%	2134
P2	15.83	24.02	26.0	GRAVA	%	0.00
P3	7.42	6.96	97.8	ARENA	%	8.42
W%	10.81	20.0	24.7	FINOS	%	8158



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	FECHA RETEN.	TURBIDIDAD	TURBID. H.C.M.	GRASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
3 1/2"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	-	-	-	100.0	-
Nº 6	79.0	3.0	3.0	97.0	-
Nº 20	11.8	3.4	6.4	93.6	-
Nº 40	11.2	2.9	9.3	90.7	-
Nº 60	6.9	2.6	12.1	87.9	-
Nº 100	11.2	3.9	5.0	85.9	-
Nº 200	11.3	3.4	8.4	81.6	-
FINOS	28.8	9.0	100.0	-	-
GRASA	79.1	60.0	-	-	-



GRASA	20.9
ARENAS	18.2
FINOS	72.2
GRASA	6.9

U.C.	-
C.S.	-
C.R.	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACIÓN	USC	CL	AASHTO	A-T-E	U.C.	17
---------------	-----	----	--------	-------	------	----

DESERVACIONES

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Juan Acosta	NOMBRE	Sergio Juan Vargas
CARGO	Jefe de Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	18/12/2024	FECHA	18/12/2024

Base de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación o alteración de los contenidos de este documento, sin la autorización expresa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

SPT

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

RESUMEN ENSAYO SPT $N_{SPT} / N_{CORREGIDO}$		Código: CIVCTL-LAB-FOR-018 Versión: 3
ORDEN SERV.: O-5-LAB-2024-238 PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META. CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META UBICACIÓN: 3°25'58"N, 73°37'55"W	SONDEO: 3 FECHA RECIBO: 18/12/2024 EQUIPOS UTILIZADOS: "SPT-1" EQUIPO DE PENETRACION MECANICO NORMA: NSR-2010 TITULO H	



q_u: Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

ELABORO:	REVISO:
FIRMA:	FIRMA:
NOMBRE:	NOMBRE:
CARGO:	CARGO:
FECHA:	FECHA:

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido la pertenencia exclusiva a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda expresamente prohibida el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los permitidos en este documento, sin la autorización previa y expresa de CIVILCONTROL S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-01B	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META "AIM"

ANEXO 15.3: CALCULO DE PERFIL DEL SUELO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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

Estrato	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	Prof. m	e	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
Estrato Sonda 1	0.20 - 1.20m ARENA ARELESA COLOR CAPE PLASTICIDAD BAJA	-	-	0.60	0.55	-	-	-	-	-
	1.20 - 1.70m ARENA CON POCO LIM O COLOR BR	4.0	3	1.20	0.75	0.25	-	-	-	-
	2.00 - 3.00m ARELLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MED	8.0	6	2.40	1.15	0.20	-	-	-	-
	3.50 - 4.50m ARELLA COLOR BR Y BETAS CORES PLASTICIDAD MED	8.0	6	3.50	1.10	0.20	-	-	-	-
	4.80 - 5.50m ARELLA COLOR ROJO O CEN BETAS GRIS Y OCRE PLASTICIDAD MED	10.0	12	4.80	1.40	0.11	-	-	-	-
Estrato	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	Prof. m	e	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
Estrato Sonda 2	0.30 - 1.50m ARENA ARELESA COLOR CAPE PLASTICIDAD BAJA	-	-	0.60	0.45	-	-	-	-	-
	1.50 - 2.10m ARENA CON POCO LIM O COLOR BR	4.0	3.8	1.60	1.05	0.36	-	-	-	-
	2.10 - 3.80m ARELLA COLOR OCRE PLASTICIDAD MED	8.0	5.6	2.80	1.25	0.21	-	-	-	-
	3.80 - 4.70m ARELLA COLOR BR Y BETAS CORES PLASTICIDAD MED	8.0	4.2	3.70	0.90	0.21	-	-	-	-
	4.70 - 5.80m ARELLA COLOR ROJO O CEN BETAS GRIS Y OCRE PLASTICIDAD MED	21.0	14.7	5.40	1.75	0.12	-	-	-	-

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 N_i 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

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

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

Perfil de suelo "E" Según estudio de suelos.

Vistahermosa - Meta- Zona de amenaza sísmica "INTERMEDIA".

PGA= Aceleración pico Horizontal del terreno	0.150
S_s (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 0.2 segundos	0.300
S_1 (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 1.0 segundos	0.150
F_{pgs} = Factor de Sitio, F_{pgs} , en el período de vibración cero del Espectro de Aceleraciones	2.100
F_s = Factor de Sitio, F_s , en el intervalo de períodos de vibración cortos del Esp. de Acel.	2.340
F_v = Factor de Sitio, F_v , en el intervalo de períodos de vibración largos del Esp. de Acel.	3.350
A_s = Coeficiente de aceleración pico del suelo modificado	0.315
S_{ds} = Coeficiente de aceleración Espectral Horizontal modificado	0.630
S_{d1} = Coeficiente de aceleración espectral de respuesta horizontal modificado	0.503
T_s = Período de vibración	0.798
T_0 = Período de vibración de referencia	0.160
ZDS= Zona de desempeño sísmico	4.000

T_m (Seg.)	S_{ds}
0.160	0.315
0.200	0.630
0.200	0.630
0.798	0.630
0.848	0.593
0.898	0.560
0.948	0.530
0.998	0.504
1.048	0.480
1.000	0.503
1.050	0.479
1.100	0.457
1.150	0.437
1.200	0.419
1.250	0.402
1.300	0.387
1.350	0.372
1.400	0.359
1.450	0.347
1.500	0.335
1.550	0.324
1.600	0.314



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVEZ DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META."

Interesado:

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META "AIM"

ANEXO 15.5: REGISTRO FOTOGRAFICO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



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

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2023 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637


ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM

MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"


 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



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-LAB-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2024-637



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



322 2897975
315 4773369
320 4102438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



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



AGENCIA PARA LA
INFRAESTRUCTURA
DEL META
NIT. 900220547-5

ACTA LIQUIDACIÓN CONTRATO DE SERVICIOS 112-ECP-FR-241-V04 09/09/2024

CONTRATO N°	347 DE 2024	PROYECTO N°	202400000207
INFORMACIÓN BÁSICA			
CONTRATISTA	CIVIL CONTROL S.A.S.		
CORREO ELECTRÓNICO	civilcontrolas@gmail.com / general@civilcontrolas.com		
SUPERVISOR	FERNANDO FAJARDO ALVAREZ		
CORREO ELECTRÓNICO	fernando.fajardo@civilcontrolas.com		

En las instalaciones de la AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META ubicada en la Calle 15 N° 40-01 Lobby 1 - Piso 8 C.C. Primavera Urbana en la ciudad de Villavicencio, se reunieron los abajo firmantes, con el objeto de suscribir el Acta de Liquidación Bistral del presente Contrato, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO				
OBJETO	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA EXTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVÉS DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRÁULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META			
VALOR INICIAL	\$			43.997.340,00
VALOR ADICIONAL	\$			
VALOR ACTUALIZADO	\$			43.997.340,00
VIGENCIA INICIAL				
TIEMPO DE EJECUCIÓN		Meses	10	Días
FECHA DE INICIACIÓN				10/12/2024
FECHA DE TERMINACIÓN				30/10/2024
VIGENCIA ACTUAL				
TIEMPO DE EJECUCIÓN		Meses	10	Días
FECHA DE INICIACIÓN				30/12/2024
FECHA DE TERMINACIÓN				
ACTOS ADMINISTRATIVOS CELEBRADOS DEL CONTRATO				
ACTA/CONTRATO ADICIONAL N°	TIEMPO (MESES / DIAS CALENDARIO)			FOLIO
N/A	N/A			
SUSPENSIONES Y AMPLIACIONES DE SUSPENSIÓN CELEBRADAS DEL CONTRATO				
ACTAS N°	TIEMPO (MESES / DIAS CALENDARIO)			FOLIO
N/A	N/A			
ADICIONES CELEBRADAS DEL CONTRATO				
CONTRATO ADICIONAL N°	VALOR (L.S.)			FOLIO
N/A	N/A			
CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO				
Nº PROYECTO	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN	FECHA DE RECIBO DE FINAL	FOLIO
202400000207	10/12/2024	30/10/2024	30/10/2024	
ESTADO POLIZAS DE CONTRATO				
(A una vez finalizado el contrato)				
COMPAÑIA DE SEGUROS	RIESGO	POLIZA N°	VIGENCIA	FECHA APROBACIÓN
			DESDE	HASTA
SURAMERICANA	CALIDAD DEL SERVICIO	4177173	15-ago-24	31-ago-25
	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	4177173	15-ago-24	31-ago-25
			</	

Como resultado de la presente Liquidación final del Contrato No. 347 de 2024, y una vez cuantificado el reconocimiento económico a realizar al contratista, se muestra a continuación el Balance Económico del Contrato:

PERSONAL ESPECIALISTA, PROFESIONAL, TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO (PERSONAL EN GENERAL)						TIEMPO LABORADO		FORMA DE VINCULACIÓN
CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	PROFESIÓN	R.P.	FECHA DE INICIO	FECHA TERMINACIÓN		
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
TOTALES				N/A	N/A	N/A	N/A	
PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS						TIEMPO		FORMA DE VINCULACIÓN
NOMBRE		NIT	Nº CONTRATO	FECHA		FECHA DE INICIO	FECHA TERMINACIÓN	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A
TOTALES								



AGENCIA PARA LA
INFRAESTRUCTURA
DEL META
NIT. 800220547-5

ACTA LIQUIDACIÓN CONTRATO
DE SERVICIOS
112-ECP-FR-241-V04
09/09/2024

CONTRATO N°		047 DE 2024		PROYECTO N°		2024000000257	
INFORMACIÓN FINANCIERA							
Los registros presupuestales que aparecen en el presente Acta de Liquidación Final Global y los ajustes contables son los siguientes:							
REGISTROS PRESUPUESTALES							
N°		FECHA		RUBRO		VALOR	
047		11/03/2024		1001.2.3.24.2402.0000.152.2.02.02.000-20.000		\$ 83.897.340,00	
N°	PROYECTO N°	VALOR (S) INICIAL		VALOR (S) ADICIONAL		VALOR (S) ACTUAL	
1	N° 2024000000057	\$ 83.897.340,00				\$ 83.897.340,00	
2						\$	
3						\$	
4						\$	
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO						\$ 83.897.340,00	
BALANCE ECONOMICO DEL CONTRATO							
ACTA N°	CONCEPTO	VALOR		AMORTIZACIÓN	NETO PARCIAL	ACUMULADO	
1	ANTICIPO						
2	PAGOS PARCIALES						
3	PRESENTE ACTA	\$ 83.897.340,00		N/A	\$ 83.897.340,00	\$ 83.897.340,00	
4	VALOR NO EJECUTADO						

VALOR A PAGAR SON: \$ 83.897.340,00
OCHENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SEETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA PESOS

DECLARACIÓN DE LOS LIQUIDADORES

El contratista manifiesta su acuerdo con la totalidad de los puntos del presente Acta de Liquidación Final Global, manifestando que se otorga con la firma de la presente Acta, y renuncia a realizar con posterioridad cualquier tipo de reclamación al respecto.

Los abajo firmantes, manifiestan que con la suscripción de la presente Acta de Liquidación Final Global del Contrato No. 047 de 2024, se declara conforme con los valores aquí acordados por todo concepto relacionado con la celebración, ejecución y liquidación del presente contrato.

Por razón de lo anterior, el Contratista no formulará ningún tipo de objeción o apelación en contra del Acta, ni en contra de ninguno de los aspectos que en ella se contienen y renuncia a cualquier reclamación Judicial, Administrativa o de cualquier naturaleza en contra de la A.M., sus funcionarios empleados o colaboradores, en relación con la celebración, ejecución y liquidación del Contrato No. 047 de 2024.

De conformidad con la Ley 7090002 artículo 50, los que suscribimos la presente acta dejamos constancia que se verificaron los pagos a seguridad social de la información suministrada por la Interventora.

Esta Acta de Liquidación Final tiene trámite a costa juzgada de acuerdo con el artículo 80 de la Ley 6093.

En constancia firmo la presente Acta de Liquidación Final Global, quienes intervinieron en ella, en día:

31 DIC 2024

Firma
Nombre: HENRI BLANCO GONZALEZ CAMARGO
CONTRATISTA

Firma
Nombre: FERNANDO FAJARDO ALVAREZ
SUPERVISOR

Firma
Nombre: JHON ALEXANDER PENALOSA CORTES
Visto: SUBSCRIENTE (E) DE GERENCIA CONTRACTUAL Y JURIDICA

Firma
Nombre: SERGIO RAMIREZ YANEZ
GERENTE

Nota: Describe la presente acta, se deberá presentar el acta para realizar la publicación en el SICOP de conformidad con lo dispuesto por el artículo 5 de la Ley 1760 de 2007 y el Decreto Reglamentario 1582 de 2015.

Nota: Cuando el proyecto no contenga profesional de Apoyo a la Supervisión, se indica que N/A el registro.

Nota: Los firmantes deben ser registrados según su correspondencia, así mismo las calificaciones de N° de matrícula profesional deben ser diligenciadas en su totalidad.

Nota: Verifique la vigencia del documento en el Sistema maestro de documentos.

Villavicencio, 31 de Diciembre de 2024

Señores

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

Ciudad

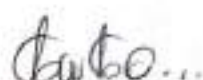
Asunto: Presentación porcentaje (%) y valor (\$) ejecutado de proyecto para retención del ICA.

Por medio de la presente me remito para dejar en constancia ante la Agencia para la Infraestructura del Meta que, Yo **HENRY VLADIMIR GONZALEZ CAMAÑO** identificado (a) con C.C. (X) C.E. () NIT () No. 86.064.221 de Villavicencio, en calidad de representante legal de **CIVILCONTROL SAS**, identificado con el NIT: **900.678.888-8**, y en calidad de contratista para la ejecución del contrato cuyo objeto es "SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VIGENCIA 2025 PARA LA REHABILITACION Y/O MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META", tal cual aparece en el **contrato 547 de 2024, BPIN 2024005500257**, fue ejecutado en un porcentaje del 6%, por un valor de \$ 5.039.840,40 en el municipio de Vista Hermosa, un porcentaje del 94%, por un valor de \$ 78.957.499,60 en el municipio de La Macarena, durante el periodo comprendido entre el 16 al 30 de diciembre de 2024.

ITEMS	DESCRIPCION DEL ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR/ TOTAL
1	Estudio de suelos donde incluya exploración de campo con quipo de perforación mecánica de rotación en dispositivos cuaternarios de sedimentos detríticos y su investigación del subsuelo y su posterior caracterización de material incluye: humedad, límite de atterberg, granulometría, peso unitario en roca, corte directo, carga puntual en roca, corte directo, carga puntual en roca y comprensión inconfiada en roca e informe técnico y recomendaciones de cimentación.	ML	50	1.200.000	60.000.000
2	Estudio de suelos donde incluya exploración de campo y caracterización del subsuelo con la realización de perforación mecánica de percusión que incluya perfil estratigráfico, ensayos de laboratorio (granulometría, límite plástico, límite líquido, gravedad específica, compactación, capacidad portante y asentamiento) y recomendación de cimentación.	ML	11	250.000	2.750.000

3	Exploración geofísica del subsuelo, con el fin de establecer la estratigrafía del mismo y determinar los parámetros elásticos particulares de los suelos explorados a partir de análisis de datos sísmicos adquiridos con tomografía de refracción sísmica (TRS), análisis superficial de ondas superficiales (MASW).	UND	1	5.300.000	5.300.000
4	Realización de apiques con extracción de CBR e incluye ensayos de humedad, granulometría, límite plástico, límite líquido, gravedad específica, compactación, clasificación de suelo, resistencia CBR, módulo de reacción del suelo.	UND	1	790.000	790.000
5	Realización de toma de muestra en canteras o planta trituradora para los ensayos de laboratorio para la caracterización de acuerdo a la norma vigente (SI APLICA) (INCLUYE - Granulometría, límites de consistencia, pesos unitario suelto y apisonado, Proctor, CBR método de laboratorio 3 puntos con o sin inmersión, equivalente de arena, resistencia a los sulfatos 5 ciclos, desgaste de la máquina de los ángeles, caras fracturadas (1 cara) (2 caras) - incluye transporte)	UND	1	1.746.000	1.746.000
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					\$70.586.000
TOTAL, COSTOS					\$70.586.000
IVA (19 %)					\$13.411.340
VALOR TOTAL DEL CONTRATO					\$83.997.340


 R/M HENRY VLADIMIR GONZALEZ C.
 CONTRATISTA CPS
 CIVILCONTROL S.A.S
 NIT: 900.678.888-8


 Nombre: FERNANDO FAJARDO ALVAREZ
 SUPERVISOR
 N° Matricula Profesional: 25202-357199 CND

EL BANCO DE BOGOTÁ**INFORMA:**

Que la empresa CIVILCONTROL SAS identificado(a) con NIT 9006788888 está vinculado(a) al BANCO DE BOGOTÁ a través de la CTA CORRIENTE No. 357144872 desde el 26 de mayo de 2016, este producto se encuentra Vigente.

Esta información es confidencial, no es una recomendación de negocio y se suministra sin responsabilidad del banco, se expide el 23 de diciembre de 2024, a solicitud del interesado, con destino a quien interese.

Atentamente,



Olga Yanira Otálora Guerrero

Gerencia de Soluciones para el Cliente

Banco de Bogotá