REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
NIT. 800095785-2

San Vicente del Caguán, 24 de Julio de 2024

Señores
ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
Atn. Banco de Programas y Proyectos.
Alcaldía Municipal

ASUNTO: DONACIÓN Y ENTREGA DEL PROYECTO DENOMINADO **"REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA"**

Respetados Señores:

Yo **Wilfer Monje Trujillo**, identificado con cedula de ciudadanía No 1.118.024.787 del municipio de Paujil, en calidad de DONANTE, me permito comunicar que la empresa que represento como acto libre y voluntario, hace entrega mediante la figura jurídica de donación prevista en el artículo 1443 del código civil colombiano, a título gratuito e irrevocable de los documentos soporte y derechos de autor que integran la formulación integral del proyecto denominado **" REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA ".** Lo anterior, en atención a la necesidad existente respecto a la formulación y estructuración de un proyecto que cumpla los requisitos y componentes técnicos acorde al marco legal vigente, para ejecutar la ampliación de la red de alcantarillado en la zona urbana del municipio de san Vicente del Caguán, que propenda por la dignidad humana de los habitantes del municipio.

De igual forma, dada la naturaleza de acto de donación, manifiesto libre y voluntariamente que renuncio a cualquier reclamación de tipo económico posterior generada en virtud al presente acto, para lo cual cedo a favor del MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN todos los derechos de autor y asumo la responsabilidad en cuanto la veracidad y autenticidad de la información contenida en el proyecto. Siguiendo el principio constitucional de la buena fe, manifiesto que los honorarios generados en virtud a documentos técnicos elaborados y firmados por los respectivos profesionales que los avalan, han sido oportunamente remunerados, es decir no existe remuneración o pagos pendientes por concepto de elaboración de planos, diseño y demás soportes técnicos del proyecto. Los mismos cumplen con las normas legales y las especificaciones técnicas vigentes, así como los procedimientos y metodologías propios de la (ingeniería o el área que aplique) para este tipo de proyectos.

Hago entrega del proyecto junto con sus respectivos anexos, en forma físico y magnético, y autorizo a la MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN para que conforme a los parámetros establecidos en la ley 23 de 1982, ley 44 de 1993, Decisión Andina No. 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, y demás normas generales sobre la materia, utilice en todas sus formas los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y demás derechos de uso sobre el proyecto en todos sus formatos y soporte material.

Manifiesto que los documentos soporte son originales, y se realizaron sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, y en caso eventual de presentarse cualquier reclamación o acción contenciosa por parte de un

tercero en cuanto los derechos de autor, el DONANTE asumirá toda la responsabilidad y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados. Para todos los efectos, El MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN actúa como un tercero de buena fe. Así mismo, como DONANTE, asumo la responsabilidad como **INDEMNIDAD** a favor del MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN; por tanto, en virtud a la autonomía de la voluntad, me obligo a mantener al MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN libre de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o del personal vinculado al presente proyecto objeto de DONACIÓN.

Como quiera que el propósito que motiva la presente DONACIÓN es la efectiva realización del proyecto, manifiesto que, en caso de presentarse la necesidad de correcciones ajustes relacionados con aspectos técnicos del mismo, me comprometo a tramitar las correcciones necesarias para su adecuada presentación y oportuno cumplimiento de requisitos según la fuente de financiación.

Igualmente me comprometo a que una vez el proyecto sea viabilizado y registrado por parte del MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, suscribiré el respectivo contrato de donación con el MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, de acuerdo a la normatividad vigente,

Para constancia se firma el presente documento a los Ventiocuatro (24) días del mes de Julio de - 2024

Cordialmente.

Ing. WILFER MONJE TRUJILLO
Ingeniero Civil
C.C 1.118.024.787
MP. 70202-289537 TLM



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.118.024.787

MONJE TRUJILLO

APELLIDOS

WILFER

NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 25-ABR-1990

EL PAUJIL
(CAQUETA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.68 A+ M

ESTATURA G.S. RH SEXO

22-OCT-2008 EL PAUJIL

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

P-4400600-00160500-M-1118024787-20090628 0012882687A 1 26607273

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2021-737094

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que WILFER MONJE TRUJILLO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1118024787, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 70202-289537 desde el 06 de Noviembre de 2014, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1675.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los cuatro (04) días del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA

COPNIA



MATRÍCULA PROFESIONAL No.

[illegible] TLM

INGENIERO CIVIL

DE FECHA 06/11/2014

WILFER

MONJE TRUJILLO

C.C. 1118024787

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

Identificación Plástica S.A. 140431-2/0514

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza a su titular para ejercer como Ingeniero en todo el Territorio Nacional.

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA

Calle 78 No. 9 - 57 Oficina 1301 Tel: 636 5364 Bogotá D.C.

01 8000 116590

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

OBJETO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
				$	$ 53.651.423,00
1	**PRELIMINARES**				
1,1	Localización y replanteo de redes	M2	290,00	$ 2.883	$ 836.070
1,2	Cerramiento provisional lona verde (h=2,00m)	ML	877,50	$ 12.252	$ 10.751.157
1,3	Excavación manual en material común de 0.00 a 2.00 m	M3	194,71	$ 50.773	$ 9.886.052
1,4	Excavación mecanica en material común	M3	729,07	$ 19.232	$ 14.021.630
1,5	Cargue, transporte y retiro de material sobrante	M3	123,80	$ 44.957	$ 5.565.864
1,6	Relleno con material granular tipo recebo o similar	M3	100,15	$ 125.718	$ 12.590.649
				$	$ 193.460.892,00
2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA**				
2,1	Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria D=10"	ML	105,00	$ 112.299	$ 11.791.425
2,2	Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria D=24"	ML	268,00	$ 677.871	$ 181.669.466
				$	$ 82.676.634,92
3	**CONCRETOS Y REFUERZOS**				
3,1	Construccion de pozo de inspeccion	UN	5,00	$ 2.002.794	$ 10.013.968
3,2	Concreto de 3000 psi	M3	13,42	$ 905.030	$ 12.141.442
3,3	Acero de refuerzo 60000 psi	Kg	5981,50	$ 10.118	$ 60.521.225
				$	$ 21.747.426
4	**PREFABRICADOS Y ACABADOS**				
4,1	Suministro e instalacion de sumidero	UND	5	$ 1.616.141	$ 8.080.703
4,2	Suministro e instalacion de asfaltita natural	M3	17	$ 641.516	$ 10.969.915
4,3	Aseo general de Obra	UND	1	$ 2.696.808	$ 2.696.808

	COSTOS DIRECTOS				$ 351.536.376
	ADMINISTRACIÓN	23%			$ 80.853.366,00
	IMPREVISTOS	2%			$ 7.030.728,00
	UTILIDAD	5%			$ 17.576.819,00
	TOTAL AIU	30%			$ 105.460.913
	TOTAL PRESUPUESTO OBRA				$ 456.997.289
	TOTAL INTERVENTORIA				$ 36.400.000
	VALOR TOTAL PROYECTO				$ 493.397.289

ELABORO:



PRESUPUESTO DEL A.U.I.

ITEM: ANALISIS DETALLADO DEL A.I.U.

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	456.997.289,00
VALOR COSTO DIRECTO	351.536.376,00
VALOR AIU PRESUPUESTO	105.460.913,00

CODIGO	DESCRIPCION	VALOR BASE DEL MES	DEDICACION	CANTIDAD	DURACION DEL PROYECTO	VALOR PARCIAL	%
1	**GASTOS GENERALES**					**$ 6.134.310,00**	**1,75%**
	STAFF DE PERSONAL DE OBRA + PRESTACIONES						
1,1	**SOCIALES**					**$ 6.074.310,00**	**1,73%**
1,1,1	DIRECTOR DE OBRA	$ 4.972.192,24	25%	1,00	2,00	$ 2.486.096,00	
1,1,2	INGENIERO RESIDENTE	$ 1.794.106,81	100%	1,00	2,00	$ 3.588.214,00	
1,2	**PAPELERÍA Y SERVICIOS**					**$ 60.000,00**	**0,02%**
1,2,1	PAPELERIA Y FOTOCOPIA	$ 30.000,00		1,00	2,00	$ 60.000,00	
2	**GASTOS INDIRECTOS**					**$ 74.719.056,00**	**21,25%**
1,3	**IMPUESTOS Y VALORES AGREGADOS**					**$ 73.119.565,00**	**20,80%**
1,3,1	ESTAMPILLA PRO-CULTURA	$ 456.997.289,00		1,5%		$ 6.854.959,00	
1,3,2	ESTAMPILLA PRO-ADULTO MAYOR	$ 456.997.289,00		5%		$ 22.849.864,00	
1,3,3	ESTAMPILLA PRO-UNIAMAZONIA	$ 456.997.289,00		0,5%		$ 2.284.986,00	
1,3,4	ESTAMPILLA PRO - ELECTRIFICACION RURAL	$ 456.997.289,00		2%		$ 9.139.946,00	
1,3,5	ESTAMPILLA PRO - DEPORTE	$ 456.997.289,00		2%		$ 9.139.946,00	
1,3,6	ICA	$ 456.997.289,00		5,5XMILL			
1,3,7	FONDOS DE SEGURIDAD TERRITORIAL FONSET	$ 456.997.289,00		5%		$ 22.849.864,00	
							16%
						$ 1.599.491,00	**0,46%**
1,4	**POLIZAS**						
1,4,1	SERIEDAD DE LA PROPUESTA	$ 456.997.289,00		0,05%		$ 228.499,00	
1,4,2	CUMPLIMIENTO	$ 456.997.289,00		0,10%		$ 456.997,00	
1,4,3	ESTABILIDAD	$ 456.997.289,00		0,10%		$ 456.997,00	
1,4,4	PRESTACIONES SOCIALES	$ 456.997.289,00		0,05%		$ 228.499,00	
1,4,5	RESPONSABILIDAD CIVIL	$ 456.997.289,00		0,05%		$ 228.499,00	
	TOTAL GASTO INDIRECTOS ADMINISTRACION					**$ 80.853.366,00**	**23%**
2	**IMPREVISTOS**			%		**$ 7.030.728,00**	**2%**
3	**UTILIDAD**			%		**$ 17.576.819,00**	**5%**
	COSTOS TOTAL A.I.U					**$ 105.460.913,00**	**30%**

ELABORO:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

OBJETO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

PRESUPUESTO DE INTERVENTORIA

VALOR TOTAL DE LA OBRA $ 456.997.289

VALOR DE LA INTERVENTORIA $ 36.400.000

No	CONCEPTO	SUELDO	CANTIDAD	% DEDICACION	FACTOR MULT	VALOR MES	No DE MESES	TOTAL PARCIAL
1	PERSONAL							
1,1	PERSONAL DE SUPERVISION							
1,1,1	Director de Interventoria	2.133.501	1	50%	141,0%	$1.503.798,26	4,00	$6.015.193
1,1,2	Ingeniero civil residente de interventoria	1.800.000	1	100%	141,0%	$2.537.460,00	4,00	$10.149.840
1,3	PERSONAL DE APOYO							
1,3,1	Contador	1.300.000	1	10%	141,0%	$183.261,00	4,00	$733.044
1,3,2,	Auxiliar de oficina	1.300.000	1	100%	141,0%	$1.832.610,00	4,00	$7.330.440
							SUB TOTAL COSTOS DE PERSONAL	$24.228.517

OTROS COSTOS DIRECTOS

2	OTROS COSTOS DIRECTOS	UND		CANTIDAD		VR.UNITARIO		VR. TOTAL
2,1,1	Papepeleria y copias	Mes		4		164.929,50		$659.718
2,1,2	Arriendo oficina incluye servicios agua - energia	Mes		4		1.000.000,00		$4.000.000
2,1,3	Alquiler Mobiliario (mesas, sillas, archivador)	Mes		4		220.000,00		$880.000
2,1,4	Computador	Mes		4		205.000,00		$820.000
							SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS	$6.359.718

RESUMEN GENERAL

COSTO TOTAL	$30.588.235
IVA 19 %	$5.811.765
VALOR TOTAL DE LA OFERTA	$36.400.000

ELABORO:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON

INGENIERO CIVIL

CÁLCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR

OBJETO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Ítem	Descripción		%
A	**SALARIO BÁSICO**		**0,3367**
B	**PRESTACIONES SOCIALES**		0,08
	Primas de Servicio		0,08
	Cesantías		0,12
	Intereses sobre cesantías		0,05
	Dotación de ley		**0,38**
C	**SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL**		0,14
	Salud		0,12
	Riesgos Profesionales		0,12
	Pensiones		**0,25**
D	**OTROS**		0,01
	CREE		0,03
	Fondo de la Industria de la Construcción		0,04
	Subsidio Familiar		0,05
	Vacaciones		0,12
	Indemnizaciones		**0,71**
		Subtotal B + C	**0,96**
		SUB-Total A + B + C + D	

Ítem	Descripción		%
E	**COSTOS INDIRECTOS**		**0,30**
E1	**GASTOS GENERALES**		0,30
	Elementos de seguridad industrial		**0,12**
E2	**PERFECCIONAMIENTO**		
	ESTAMPILLAS		0,050
	estampillas proadulto mayor 5%		0,015
	estampilla procultura 1.5%		0,005
	estampilla prouniversidad 0.5%		0,01
	estampilla proelectrificacion 1%		0,02
	Poliza Garantía Única - De cumplimiento y De Pago de Salarios		0,02
	R.C.E.		**0,42**
		SUB-Total E1 + E2	

Ítem	Descripción		%
F	**HONORARIOS (INCLUYE GASTOS CONTINGENTES)**		**0,03**
		FACTOR MULTIPLICADOR	
		FACTOR MULTIPLICADOR (A + B + C + D + E + F)	**1,410**

ELABORO:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO			DE	14
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0	HOJA	1		
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.01 Localización y replanteo de redes			UNID	M2



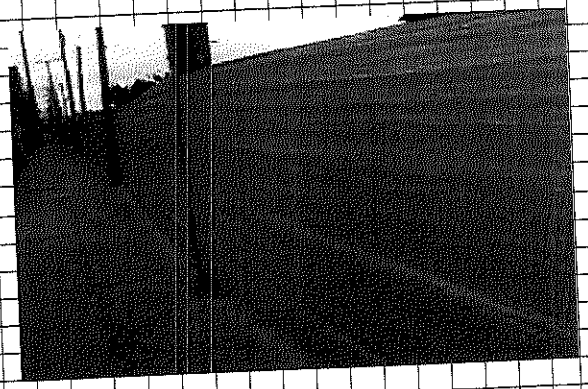
Localización	Longitud	Ancho	Medida Total
pz1-pz2	40,00	1,00	40,0
pz2-pz3	40,00	1,00	40,0
pz3-pz4	30,00	1,00	30,0
pz4-pz5	30,00	1,00	30,0
pz5-pz6	50,00	1,00	50,0
pz6-pz7	82,00	1,00	82,0
pz7-entrega	18,00	1,00	18,0
Subtotal			290,00
Vienen			
TOTAL			290,00

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0	HOJA	2	DE	14
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.02 Cerramiento provisional con lona verde (h=2m)		UNID		ML



Localización	Longitud	Cantidad	Medida Total
pz1-pz2	63,15	2,00	126,3
pz2-pz3	66,30	2,00	132,6
pz3-pz4	44,80	2,00	89,6
pz4-pz5	65,50	2,00	131,0
pz5-pz6	80,00	2,00	160,0
pz6-pz7	100,00	2,00	200,0
pz7-entrega	19,00	2,00	38,0
			877,50
Subtotal			
Vienen			
TOTAL			877,50

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO		DE	14
			0	HOJA 3		
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN					
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ					
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON					
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND					
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.03 Excavacion manual en material comun 0.00 a 2.00 m			



UNID			M3	
Localizacion	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
pz1-pz2	63,15	1,00	0,20	12,6
pz2-pz3	66,30	1,00	0,20	13,3
pz3-pz4	44,80	1,00	0,20	9,0
pz4-pz5	65,50	1,00	0,20	13,1
pz5-pz6	77,30	1,00	0,20	15,5
pz6-pz7	93,00	1,00	0,20	18,6
pz7-entrega	18,70	1,00	0,20	3,7
tuberia sumideros	135,00	0,80	1,00	108,0
sumideros	1,2	0,80	1,00	1,0
				194,71
Subtotal				
Vienen				
TOTAL				194,71

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ		0	HOJA	4	DE	14
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.04 Excavacion mecanica en material comun				



UNID			M3	
Localización	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
pz1-pz2	63,15	1,00	1,60	10
pz2-pz3	66,30	1,00	1,66	11
pz3-pz4	44,80	1,00	1,76	7
pz4-pz5	65,50	1,00	1,98	12
pz5-pz6	77,30	1,00	1,78	13
pz6-pz7	93,00	1,00	1,52	14
pz7-entrega	18,70	1,00	1,63	3
Subtotal				
Vienen				729,
TOTAL				729,

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO	HOJA	5	DE	14
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.05 Cargue, transporte y retiro de material sobrante				



UNID			M3	
Localización	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
pz1-pz2	63,15	0,528	0,528	17,6
pz2-pz3	66,30	0,528	0,528	18,5
pz3-pz4	44,80	0,528	0,528	12,5
pz4-pz5	65,50	0,528	0,528	18,3
pz5-pz6	77,30	0,528	0,528	21,6
pz6-pz7	93,00	0,528	0,528	25,9
pz7-entrega	18,70	0,528	0,528	5,2
tuberia sumideros	135,00	0,177	0,177	4,2
				123,80
Subtotal				
Vienen				
TOTAL				123,80

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ		0	HOJA	6	DE	14
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PRELIMINARES	ITEM	1.06 Relleno con material granular tipo recebo o similar				



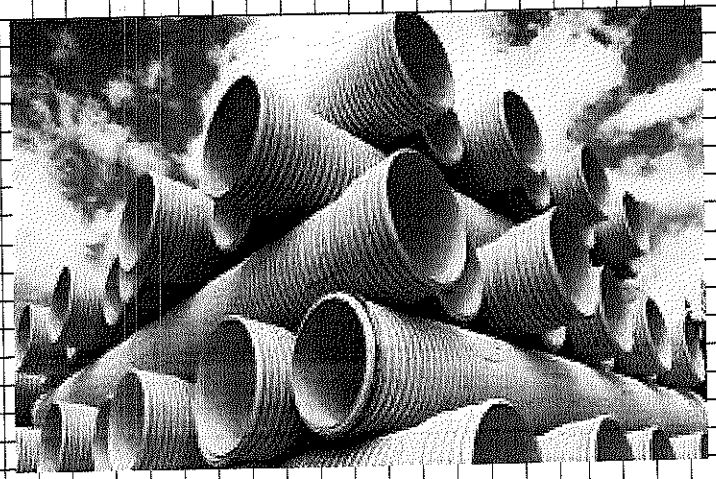
OBSERVACIONES:

UNID			M3	
Localización	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
pz1-pz2	63,15	1,00	0,20	12
pz2-pz3	66,30	1,00	0,20	13
pz3-pz4	44,80	1,00	0,20	9
pz4-pz5	65,50	1,00	0,20	13
pz5-pz6	77,30	1,00	0,20	15
pz6-pz7	93,00	1,00	0,20	18
pz7-entrega	18,70	1,00	0,20	3
tuberia sumideros	90,00	0,80	0,20	14
Subtotal				
Vienen				100,1
TOTAL				100,1

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0	HOJA	7	DE	14
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA	ITEM	2.01 Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria D=10"		UNID		ML



Localización	Longitud	Cantidad	Medida Total
sumideros	15	1,00	15,0
	10	1,00	10,0
	10	1,00	10,0
	25	1,00	25,0
	9	1,00	9,0
	10	1,00	10,0
	13	1,00	13,0
	13	1,00	13,0
Subtotal			105,00
Vienen			
TOTAL			105,00

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	**FORMATO**	**MEMORIAS DE CALCULO**				
			0	**HOJA**	8	**DE**	14
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA	**ITEM**	2.02 Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria D=24"				



UNID			**ML**
Localización	**Longitud**	**Cantidad**	**Medida Total**
pz1-pz2	40,00	1,00	40,0
pz2-pz3	40,00	1,00	40,0
pz3-pz4	30,00	1,00	30,0
pz4-pz5	30,00	1,00	30,0
pz5-pz6	40,00	1,00	40,0
pz6-pz7	70,00	1,00	70,0
pz7-entrega	18,00	1,00	18,0
Subtotal			268,00
Vienen			
TOTAL			**268,00**

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0	HOJA	9	DE	14
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						

CAPÍTULO	CONCRETOS Y REFUERZO	ITEM	3.01 Construccion de pozo de inspeccion	UNID	M3

Localización	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
				1,0
pz1				1,0
pz2				1,0
pz3				1,0
pz4				1,0
pz5				
				5,00
Subtotal				
Vienen				
TOTAL				5,00

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ		0	HOJA	10	DE	14
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	CONCRETOS Y REFUERZO	ITEM	3.01 Concreto de 3000 psi				

OBSERVACIONES:

UNID			M3
Localización	Longitud	Ancho	Alto	Medida Total
pz6-pz7	93,00	0,60	0,70	39,1
pz7-entrega	2,00	0,60	0,70	0,8
descuento tuberia	-95,00	0,528	0,528	-26,5
Subtotal				
Vienen				13,42
TOTAL				13,42

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO	HOJA	11	DE	14
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	CONCRETOS Y REFUERZO	ITEM	3.03 Acero de refuerzo 60000 psi				

UNID			Kg	
Localización	Longitud	P. unitario	Cantidad	Medida Total
Tuberia pz6-pz7-ent				
	60	0,999	4,00	239,8
	1,1	0,999	1.520,00	1.670,3
	0,75	0,999	3.040,00	2.277,7
CUNETAS				
	5,0	0,999	240,00	1.198,8
	3,5	0,560	240,00	470,4
	2,1	0,247	240,00	124,5
				5.981,50
Subtotal				
Vienen				
TOTAL				5.981,50

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ		0	HOJA	12	DE	14
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PREFABRICADOS Y ACABADOS	ITEM	4,01 Suministro e instalacion de sumidero prefabricado				

UNID			UN	
Localización	Longitud	P unitario	Cantidad	Medida Total
pz1			2.00	
pz2			1.00	
pz3			1.00	
pz4			1.00	
Subtotal				
Vienen				5,(
TOTAL				5,(

OBSERVACIONES:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO	HOJA	13	DE	14
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN		0				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ						
ESTRUCTURADOR	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						

CAPITULO	PREFABRICADOS Y ACABADOS	ITEM	4,02 Suministro e instalacion de asfaltita natural	UNID			M3
				Localización	Longitud	P. unitario	Cantidad	Medida Total
				pz1-pz2	32,00	1,00	0,10	3,2
				pz2-pz3	30,00	1,00	0,10	3,0
				pz3-pz4	44,00	1,00	0,10	4,4
				pz4-pz5	30,00	1,00	0,10	3,0
				pz5-pz6	15,00	1,00	0,10	1,5
				pz6-pz7	10,00	1,00	0,10	1,0
				pz7-entrega	10,00	1,00	0,10	1,0
								17,10
OBSERVACIONES:				Subtotal				
				Vienen				
				TOTAL				17,10

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

ENTIDAD:	ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN						
MUNICIPIO:	SAN VICENTE DEL CAGUAN	FORMATO	MEMORIAS DE CALCULO				
PROYECTO:	PROYECTO: REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ		0	HOJA	14	DE	14
ESTRUCTURADOR:	ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON						
MATRICULA PROFESIONAL:	M.P. 25202347151 CND						
CAPÍTULO	PREFABRICADOS Y ACABADOS	ITEM	4.03 Aseo general de la obra				

OBSERVACIONES:

UNID			Kg	
Localización	Longitud	P unitario	Cantidad	Medida Total
				1,0
Subtotal				
Vienen				1,00
TOTAL				1,00

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 1,01 — CAPITULO: PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Localización y replanteo de redes

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: JUNIO DE 2024 — **UNIDAD: M2**

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Cuartón 0.05x0.05x3.0	un	$4.500,00	0,03	$105,00	
Repisa 0.05x0.10x3.0	un	$7.000,00	0,07	$490,00	
Puntilla de 1" - 4"	lb	$3.250,00	0,05	$163,00	
Pintura esmalte	Gln	$42.500,00	0,002	$85,00	
				Sub-Total	$0,00

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
estación electrónica total		$120.000,00	200,00	$ 600,00	
				Sub-Total	$0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
comision de topografia	$ 329.500,00	1,75	$ 576.625,00	200,00	$ 2.883,13	
					Sub-Total	$2.883,13

Total	$2.883,125
Ajuste al peso	-$0,125
COSTO DIRECTO	$2.883,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 1,02 — CAPITULO: PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Cerramiento provisional lona verde (h=2,00m)

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: JUNIO DE 2024

UNIDAD: ML

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Cuarton de 5 x 10	ml	$ 8.000	0,750	$6.000,00	
Puntilla	lb	$ 4.100	0,150	$615,00	
Alambre de amarre	kg	$ 6.100	0,050	$305,00	
Lona verde (h=2,00m)	ml	$ 3.150	1,000	$3.150,00	
				Sub-Total	$10.070

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
estación electrónica total					
				Sub-Total	$0

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 2 Ayudantes	$ 199.500,00	1,75	$ 349.125,00	160,00	$ 2.182,03	
					Sub-Total	$2.182,03

Total	**$12.252,03**
Ajuste al peso	**-$0,031**
COSTO DIRECTO	**$12.252,00**

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 1,03 — CAPITULO: PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Excavación manual en material común de 0.00 a 2.00 m

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: JUNIO DE 2024 — **UNIDAD: M3**

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
				Sub-Total	$0

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 4.615,75	
				Sub-Total	$4.616

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
2 Ayudantes	$ 129.500,00	1,75	$ 226.625,00	4,91	$ 46.157,46	
					Sub-Total	$46.157

Total	$50.773,209
Ajuste al peso	-$0,209
COSTO DIRECTO	$50.773

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 1,04 — CAPITULO: PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Excavación mecanica en material común

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024

UNIDAD: M3

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
				Sub-Total	$0

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 566,56	
Retro excavadora de llantas		$ 130.000,00	0,1	$ 13.000,00	
				Sub-Total	$13.567

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
2 Ayudantes	$ 129.500,00	1,75	$ 226.625,00	40,00	$ 5.665,63	
					Sub-Total	$5.666

Total	$19.232,188
Ajuste al peso	-$0,188
COSTO DIRECTO	$19.232

Elaboro:

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 1,05 — CAPITULO: PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Cargue, transporte y retiro de material sobrante

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD: M3**

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
				Sub-Total	$0

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 1.359,75	
				Sub-Total	$1.360

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
Material de excavación	Volqueta 5 m3 (hasta botadero - 10 km)	0 - 10 km	0,25	$ 120.000,00	$ 30.000,00	
					Sub-Total	$30.000

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
2 Ayudantes	$ 129.500,00	1,75	$ 226.625,00	16,67	$ 13.597,55	
					Sub-Total	$13.598

Total	$44.957,305
Ajuste al peso	-$0,305
COSTO DIRECTO	$44.957,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM	CAPITULO
1,06	PRELIMINARES

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Relleno con material granular tipo recebo o similar

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024

UNIDAD: m3

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Material granular	m3	$85.000,00	1,25	$106.250,00	
				Sub-Total	$106.250

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 1.163,75	
Vibrocompactador gasol - tipo rana		$ 40.000,00	6	$ 6.666,67	
				Sub-Total	$7.830

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 2 Ayudantes	$ 199.500,00	1,75	$ 349.125,00	30,00	$ 11.637,50	
					Sub-Total	$11.638

Total	$125.717,917
Ajuste al peso	$0,083
COSTO DIRECTO	$125.718

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 2,01 — CAPITULO: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria D=10"

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD:** ml

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Tuberia alcantarillado lisa interna corrugada externa D=42"	ml	$88.700,0	1	$88.700,00	
Lubricante novafort (tarro 4kg)	und	$162.602,00	0,02	$3.252,04	
				Sub-Total	$91.952

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 1.849,75	
				Sub-Total	$1.850

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 4 Ayudantes	$ 264.250,00	1,75	$ 462.437,50	25,00	$ 18.497,50	
					Sub-Total	$18.498

Total	$112.299,290
Ajuste al peso	-$0,290
COSTO DIRECTO	$112.299,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM	CAPITULO
2,02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Suministro e Instalación de tubería PVC Sanitaria D=24"

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024

UNIDAD: ml

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Tuberia alcantarillado lisa interna corrugada externa D=42"	ml	$648.333,0	1	$648.333,00	
Lubricante novafort (tarro 4kg)	und	$102.602,00	0,04	$4.104,08	
				Sub-Total	$652.437

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 2.312,19	
				Sub-Total	$2.312

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 4 Ayudantes	$ 264.250,00	1,75	$ 462.437,50	20,00	$ 23.121,88	
					Sub-Total	$23.122

Total	$677.871,143
Ajuste al peso	-$0,142
COSTO DIRECTO	$677.871,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 3,01 — CAPITULO: CONCRETOS Y REFUERZOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Construccion de pozo de inspeccion

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD:** und

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Cemento gris	kg	$710,00	820,00	$582.200,00	
Arena SP norma ASTM 2487	m3	$95.000,00	2,20	$209.000,00	
Gravilla	m3	$125.000,00	1,35	$168.750,00	
Agua	lt	$35,00	420,00	$14.700,00	
Escala en acero D=5/8"	und	$35.000,00	4,00	$140.000,00	
Formaleta para pozo	ml	$21.000,00	1,80	$37.800,00	
Arotapa HD	und	$434.745,00	1,00	$434.745,00	
				Sub-Total	$1.587.195

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Dia	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 9.248,75	
Mezcladora gasol. (1bulto)		$ 10.000,00	0,25	$ 40.000,00	
Vibrador de concreto		$ 8.000,00	0,25	$ 32.000,00	
				Sub-Total	$81.249

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
Cemento gris	0,28	121,2		$ 1.200,00	$ 40.723,20	
Arena SP norma ASTM 2487	0,55	116,4	64,02	$ 1.200,00	$ 76.824,00	
Gravilla	0,89	116,4	103,596	$ 1.200,00	$ 124.315,20	
					Sub-Total	$241.862

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 4 Ayudantes	$ 264.250,00	1,75	$ 462.437,50	5,00	$ 92.487,50	
					Sub-Total	$92.488

Total	$2.002.793,650
Ajuste al peso	$0,350
COSTO DIRECTO	$2.002.794,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM	CAPITULO
3,02	CONCRETOS Y REFUERZOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Concreto de 3000 psi

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD:** und

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Cemento gris	kg	$710,00	350,00	$248.500,00	
Arena SP norma ASTM 2487	m3	$95.000,00	0,55	$52.250,00	
Gravilla	m3	$125.000,00	0,84	$105.000,00	
Agua	lt	$35,00	170,00	$5.950,00	
Formaleta	m2	$21.000,00	4,10	$86.100,00	
				Sub-Total	$497.800

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 11.560,94	
Mezcladora gasol. (1bulto)		$ 60.000,00	4	$ 15.000,00	
Vibrador de concreto		$ 80.000,00	4	$ 20.000,00	
				Sub-Total	$46.561

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
Cemento gris	0,35	121,2		$ 1.200,00	$ 50.904,00	
Arena SP norma ASTM 2487	0,55	116,4	64,02	$ 1.200,00	$ 76.824,00	
Gravilla	0,84	116,4	97,776	$ 1.200,00	$ 117.331,20	
					Sub-Total	$245.059

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 4 Ayudantes	$ 264.250,00	1,75	$ 462.437,50	4,00	$ 115.609,38	
					Sub-Total	$115.609

Total	**$905.029,513**
Ajuste al peso	**$0,488**
COSTO DIRECTO	**$905.030,00**

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 3,03 — CAPITULO: CONCRETOS Y REFUERZOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Acero de refuerzo 60000 psi

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD:** und

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Acero 60000 psi	kg	$8.500,00	1,10	$9.350,00	
				Sub-Total	$9.350

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Dia	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 69,83	
				Sub-Total	$70

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 2 Ayudantes	$ 199.500,00	1,75	$ 349.125,00	500,00	$ 698,25	
					Sub-Total	$698

Total	$10.118,075
Ajuste al peso	-$0,075
COSTO DIRECTO	$10.118,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON

INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM	CAPITULO
4,01	PREFABRICADOS Y ACABADOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Suministro e instalacion de sumidero prefabricado

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024

UNIDAD: und

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
sumidero sl 120 o similar	Unidad	$610.000,00	1,00	$610.000,00	
Reja sumidero en hierro fundido	unidad	$751.800,00	1,00	$751.800,00	
				Sub-Total	$1.361.800

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 23.121,88	
				Sub-Total	$23.122

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 4 Ayudantes	$ 264.250,00	1,75	$ 462.437,50	2,00	$ 231.218,75	
					Sub-Total	$231.219

Total	**$1.616.140,625**
Ajuste al peso	**$0,375**
COSTO DIRECTO	**$1.616.141,00**

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN ESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** ITEM: 4,02 — CAPITULO: PREFABRICADOS Y ACABADOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Suministro e instalacion de asfaltita natural

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — **UNIDAD: M3**

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
asfaltita natural	m3	$82.000,00	1,20	$98.400,00	
emulsion asfaltica de rotura lenta	kg	$8.250,00	30,00	$247.500,00	
				Sub-Total	$345.900

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 6.982,50	
vibrocompactador		$ 1.200.000,00	0,05	$ 60.000,00	
				Sub-Total	$66.983

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
asfaltita natural	1,2	101,8	1300	$ 132.340,00	$ 158.808,00	
					Sub-Total	$158.808

IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 2 Ayudantes	$ 199.500,00	1,75	$ 349.125,00	5,00	$ 69.825,00	
					Sub-Total	$69.825

Total	$641.515,500
Ajuste al peso	$0,500
COSTO DIRECTO	$641.516,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

Alcaldía de San Vicente del Caguán	**REPUBLICA DE COLOMBIA** GOBERNACION DEL CAQUETA ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS** **ITEM** 4,02 — **CAPITULO** PREFABRICADOS Y ACABADOS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM: Aseo general de Obra

PROPONENTE:

FECHA DE REALIZACIÓN: MAYO DE 2024 — UNIDAD: UND

I. MATERIALES DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
Aseo general	UND	$2.620.000,00	1,00	$2.620.000,00	
				Sub-Total	$2.620.000

II. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Día	Rendimiento	Valor - Unit	
Herramienta menor (10% M.O)				$ 6.982,50	
				Sub-Total	$6.983

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M³ - Km	Tarifa	Valor Unit	
					Sub-Total	$0

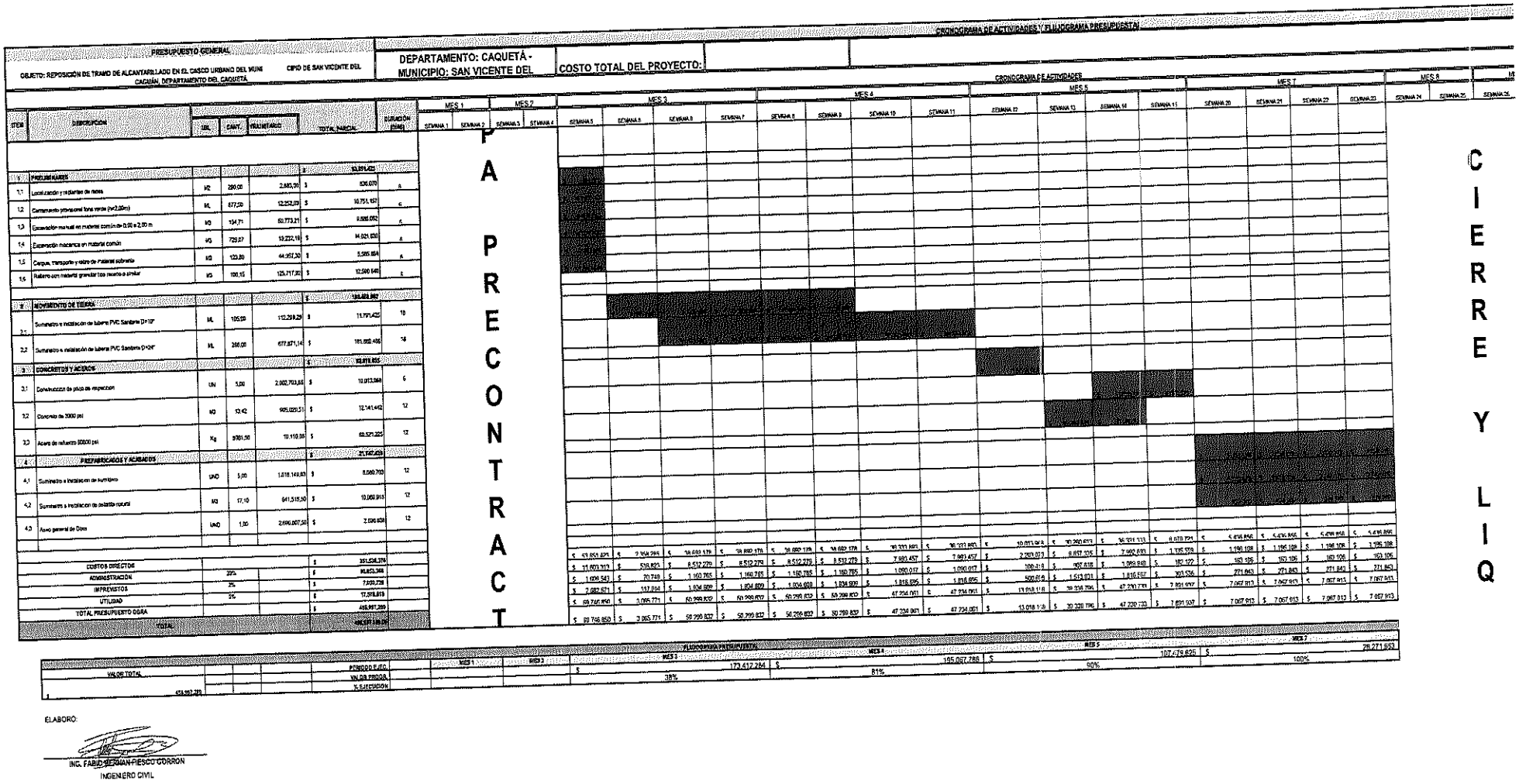
IV. MANO DE OBRA

Cuadrilla	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Oficial + 2 Ayudantes	$ 199.500,00	1,75	$ 349.125,00	5,00	$ 69.825,00	
					Sub-Total	$69.825

Total	$2.696.807,500
Ajuste al peso	$0,500
COSTO DIRECTO	$2.696.808,00

Elaboro:

ING. FABIO HERNAN ELESCO GORRON



ELABORO:

ING. FABIO SEGMAN PIESCO CORRON
INGENIERO CIVIL

ESTUDIO DE MERCADO SAN VICENTE DEL CAGUAN						
No	DESCRIPCIÓN	UNID	COTIZACIÓN No. 1 CONSTRUCCIONES Y CERAMICAS CAGUAN	COTIZACIÓN No. 2 CONSTRUCCIONES ARAUJO	COTIZACIÓN No. 3 FERRECENTRO SVCT ZOMAC S.A.S	VALOR PROMEDIO
1	Varilla 3/8 x 6 mts	UND	$ 20.400	$ 22.000	$ 21.400	**$ 21.267**
2	Varilla 1/2 x 6 mts	UND	$ 38.000	$ 33.000	$ 32.700	**$ 34.567**
3	Varilla 5/8 x 6 mts	UND	$ 54.300	$ 55.000	$ 49.800	**$ 53.033**
4	Acero de refuerzo fy = 420 Mpa	KG	$ 12.443	$ 8.994	$ 8.600	**$ 10.012**
5	Alambre negro	KG		$ 7.700	$ 8.900	**$ 8.300**
6	Cemento gris x 50 Kg	UND	$ 41.500	$ 39.600	$ 39.000	**$ 40.033**

ELABORO:



ING. FABIO HERNAN FIESCO GORRON
INGENIERO CIVIL

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.117.510.231**

FIESCO GORRON

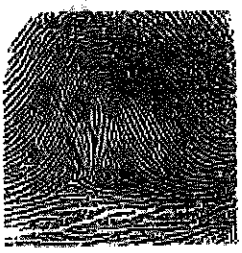
APELLIDOS

FABIO HERNAN

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **01-SEP-1989**

FLORENCIA
(CAQUETA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.68	**O+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

18-DIC-2007 FLORENCIA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-4400100-00077761-M-1117510231-20080924 0D036865887A 1 23774530

UNIVERSIDAD DE
LA SALLE
COLOMBIA

COPIA ACTA DE GRADO No. 48826

En la ciudad de Bogotá, D.C., el 02 de Diciembre de 2016, se llevó a cabo el acto de graduación presidido por el señor Rector, Hermano ALBERTO PRADA SANMIGUEL, en el cual la Universidad de La Salle, autorizada para el efecto según Resolución de Registro Calificado No. 20886 del 03 de noviembre de 2016, del Ministerio de Educación Nacional y previo juramento reglamentario, confirió el título de

INGENIERO CIVIL

A **FABIO HERNAN FIESCO GORRON**

Identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 1.117.510.281 de Florencia, quien cumplió con los requisitos académicos, con las exigencias establecidas en los Reglamentos de la Universidad y con las normas legales, y le otorgó el Diploma No. 049341 que lo(a) acredita como Profesional. En fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado en la ciudad de Bogotá D.C., a los dos (02) días del mes de Diciembre de 2016.

El original de la presente Acta, se encuentra firmado por el Rector y la Secretaria General.

Es fiel copia tomada del original, en lo pertinente.

Bogotá, D.C., 02 de Diciembre de 2016.

PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA
Secretaria General

Diana P.

LA SALLE
Folio 2000
Libro 182 Tomo 6
Registrado Diploma
No. 2 día dic. de 2016

UNIVERSIDAD DE

LA SALLE

COLOMBIA

Educar para Pensar, Decidir y Servir.

Personería Jurídica Resolución 0587 del 12 de Marzo de 1965

LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

En atención a que

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. 1'117.510.281 de Florencia

ha cursado todos los estudios y cumplido los requisitos establecidos por la universidad y las disposiciones legales para optar el grado universitario en la Facultad de

Ingeniería

le otorga en nombre de la República de Colombia y por autorización del Ministerio de Educación Nacional el Título de

Ingeniero Civil

En fe de lo cual firmamos y sellamos este diploma en Bogotá, D.C., a los 09 días del mes de Diciembre de 2016

Acuerdo 2008
Aprobado el Acta ... Libro ...
Bogotá, D.C. República de Colombia
Día ... Mes ... Año 2016

Nº [illegible]

Alberto Prada Sarmiento, f.s.c.
RECTOR

Patricia I. Ortiz Valencia.
SECRETARIO GENERAL

Carlos R. Ecola Posada.
DECANO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
25202-347161 CND
Fecha de Expedición: **16/12/2016**

Nombre:
FABIO HERNAN
FIESCO GORRON

Identificación:
C.C. 1117510281

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD DE LA SALLE



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

PRESIDENTE DEL CONSEJO

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso



UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN
UMB

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN No. 4974 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

EL SEÑOR RECTOR DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO
24 DE LA LEY 30 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y CONFORME A SUS FACULTADES
ESTATUTARIAS, CONFIERE A:

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. 1117510281 de Florencia

EL TÍTULO DE

Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental

POR HABER CUMPLIDO CON TODOS LOS REQUISITOS ACADÉMICOS Y LEGALES.

EN TESTIMONIO DE ELLO EXPIDE, FIRMA Y SELLA EL PRESENTE DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.

A LOS 11 DÍAS DEL MES [illegible] DE 2020

RECTOR

DIRECTOR DE REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

SECRETARIO GENERAL

DIRECTOR DE PROGRAMA

Libro de Registro No. 17
Acta de Grado No. 358
Folio No. 454
Registro Profesional No. [illegible]

07121

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN No. 4974 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

ACTA DE GRADO No. 368 LIBRO No. 32 FOLIO No. 498

EL SEÑOR RECTOR DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO
24 DE LA LEY 30 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y
CONFORME A SUS FACULTADES ESTATUTARIAS, CONSIDERANDO QUE:

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. No. *1117510281 de Florencia*

CUMPLIÓ SATISFACTORIAMENTE TODOS LOS REQUISITOS EXIGIDOS
POR LOS ACUERDOS Y REGLAMENTOS DE LA ENTIDAD,
RESUELVE OTORGARLE EL TÍTULO DE:

Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental

EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN, UMB
Y PREVIO EL JURAMENTO DE RIGOR, EL SEÑOR RECTOR PROCEDIÓ
A LA ENTREGA DEL DIPLOMA QUE LE ACREDITA PARA EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN
DE CONFORMIDAD CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE

EN TESTIMONIO DE LO ANTERIOR SE FIRMA Y SELLA LA PRESENTE ACTA DE GRADO
EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.
EN FIEL COPIA DEL ORIGINAL Y TOMADO A LOS 11 DIAS DEL MES marzo DE 2020

RECTOR

DIRECTOR DE PROGRAMA

DIRECTOR REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

SECRETARIO GENERAL

No. 07121

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN
UMB

RESOLUCIÓN No. 1471 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO
REGISTRO PROFESIONAL No. 033010

CERTIFICA QUE:

FABIO HERNÁN FIESCO GORRÓN
C.C. No. 1117510281 DE FLORENCIA

MEDIANTE ACTA No. 388 LIBRO 32 FOLIO 498 DEL 11 DE MARZO DE 2020 RECIBIÓ EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

DESPUÉS DE VERIFICADO EL CUMPLIMIENTO DEL RESPECTIVO PENSUM ACADÉMICO Y DEMÁS REQUISITOS LEGALES, SE PROCEDE A REALIZAR LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PROFESIONAL No. 033010 EL DÍA 11 DE MARZO DE 2020

PIEDAD RODRIGUEZ RAMIREZ
DIRECTORA REGISTRO Y CONTROL

16999

MARISEL SANABRIA
NIT 26631936 -0
CRA 9 N° 16-63 B/ 7 AGOSTO - +57
3123503548
FACEBOOK/AKI MI FERRETERIA
FERRETERIAAKI@GMAIL.COM

Cotización
No. 57

SEÑOR(ES)	ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN		**FECHA DE EXPEDICIÓN (DD/MM/AA)**
DIRECCIÓN	PARQUE PRINCIPAL SAN VICENTE DEL CAGUAN		22/01/2024
CIUDAD	Florencia		**FECHA DE VENCIMIENTO (DD/MM/AA)**
TELÉFONO		**CC**	22/01/2024

Ítem	Precio	Cantidad	Total
CEMENTO CEMEX X 50 KLS	$39,800	1.00	$39,800
VARILLA COR. 1/2" x 6M	$38,000	1.00	$38,000
VARILLA 60 LBS 3/8 X 6 MTS DIAC	$25,706	1.00	$25.706
MALLA ELECTROSOLDADA DE 6MM	$ 269.000	1.00	$ 269.000
PINTURA EN ACEITE ORBITEX EN GALON	$95.600	1.00	$ 95.600

Subtotal	$468.106
IVA (19.00%)	$ 88.940.140
Total	**$557.046.00**

ELABORADO POR

Generado en www.alegra.com/colombia - Con Alegra ganas tiempo y tranquilidad

CYRGO
RESISTENTES DESDE 1965

NIT. 860009694-2

AGENCIA
CO-CY Fontibon

COTIZACIÓN No.
21017787

CLIENTE	ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	**ORDEN**	
CONTACTO	0 -	**VALIDO DE:**	23.01.2024 **VALIDO A:** 23.01.2024
DIRECCION	PARQUE PRINCIPAL SAN VICENTE DEL CAGUAN	**GRUPO VEND.**	CY1 - Asesor Comercial
TELEFONO	3218451136	**COND. PAGO**	Z000 - Z000-0 día, fecha factura
CIUDAD	SAN VICENTE DEL CAGUAN,	**MONEDA**	COP
PAIS	COLOMBIA	**FECHA ENTREGA:**	25.01.2024

CODIGO	DESCRIPCIÓN	PESO	CANTIDAD	UN	PRECIO	TOTAL
131307629	Malla eslabonada calibre 10 hueco 2"	30,710 KG	1	m2	78.000,00	78.000,00

Subtotal	78.000,00
Serv.Flete	0,00
Serv.Corte	0,00
Seguro	0,00

PESO TOTAL 30,71 **DTO GLOBAL** 0 0,00

SUBTOTAL	78.000,00
IVA	14.822.00
TOTAL A PAGAR	92.822.00

ASESOR COMERCIAL: KATHERINE ANDREA BARRERA MONROY

ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN
CLIENTE

CYRGO
RESISTENTES DESDE 1965

NIT. 860009694-2

AGENCIA
CO-CY Fontibon

COTIZACIÓN No.
20016973

CLIENTE	ALCALDIA DE SNA VICENTE DEL CAGUAN	**ORDEN**			
CONTACTO	0 -	**VALIDO DE:**	04.04.2023	**VALIDO A:**	23.01.2024
DIRECCION	PARQUE CENTRAL SAN VICENTE	**GRUPO VEND.**	CY1 - Asesor Comercial		
TELEFONO	3214856622	**COND. PAGO**	Z000 - Z000-0 día, fecha factura		
CIUDAD	SAN VICENTE DEL CAGUAN,	**MONEDA**	COP		
PAIS	COLOMBIA	**FECHA ENTREGA:**	25.01.2024		

CODIGO	DESCRIPCIÓN	PESO	CANTIDAD	UN	PRECIO	TOTAL
119303121	TB EST RDO A500 GC 3" 3,0mm x6m	38,880 KG	1	UN	380.000,00	380.000,00

Subtotal	380.000,00
Serv.Flete	0,00
Serv.Corte	0,00
Seguro	0,00

PESO TOTAL 38,88 **DTO GLOBAL** 0 — 0,00

SON: CUATRO CIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS

SUBTOTAL	380.000,00
IVA	72.200,00
TOTAL A PAGAR	452.200,00

ASESOR COMERCIAL: KATHERINE ANDREA BARRERA MONROY

ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN
CLIENTE

MARISEL SANABRIA
NIT 26631936 -0
CRA 9 N° 16-63 B/ 7 AGOSTO - +57
3123503548
FACEBOOK/AKI MI FERRETERIA
FERRETERIAAKI@GMAIL.COM

Cotización
No. 90

SEÑOR(ES)	ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN		**FECHA DE EXPEDICIÓN (DD/MM/AA)**
DIRECCIÓN	PARQUE PRINCIPAL SAN VICENTE DEL CAGUAN		27/05/2024
CIUDAD	SAN VICENTE DEL CAGUAN		**FECHA DE VENCIMIENTO (DD/MM/AA)**
TELÉFONO		**CC**	27/05/2024

Item	Precio	Cantidad	Total
PINTURA TRAFICO PESADO (EPOXICA) VINILTEX	$139,800,00	1.00	$139,800,00

Subtotal	$139.800,00
IVA (19.00%)	$ 26.562,00
Total	**$166.362,00**

ELABORADO POR

Generado en www.alegra.com/colombia - Con Alegra ganas tiempo y tranquilidad

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
NIT. 800095785-2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REPOSICIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN– CAQUETÁ

JULIO DE 2024

A. ESPECIFICACIONES GENERALES.

Estas "Normas y Especificaciones Generales de Construcción" son el resultado de una adaptación de diversas entidades particulares y del estado.

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos, o en ambos, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, puesto que dicha contratación se entiende como una herramienta o medio para obtener resultados finales de buen uso y en el caso en que no estén especificadas puede tomarse el criterio del Interventor y/o supervisor.

Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito al Interventor y/o supervisor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste.

En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del contratista.

En la obra será de uso obligatorio la colocación de señalización, ubicación de corredores provisionales y demás obras necesarias en sitios que representen peligro, para proteger la integridad física del personal adscrito a la obra y la comunidad educativa en general, Las señales de seguridad ubicadas deberán tener los colores estipulados según las convenciones internacionales y se colocarán en sitios visibles para prevenir accidentes al personal adscrito a la obra, a terceros, a sus bienes y a las obras ejecutadas o en ejecución.

Estos elementos no tendrán remuneración alguna, su valor deberá estar incluido dentro del A.I.U. Todas las labores que desarrolle el contratista en la ejecución de las obras deberán estar dentro de las normas y procedimientos que garanticen la seguridad del personal de la obra y de todas las demás personas autorizadas para transitar dentro del área de la obra, y de los particulares, cuando la construcción afecte las zonas públicas.

El contratista deberá suministrar a su personal todos los implementos de seguridad del caso, lo mismo que la dotación a la que tienen derecho por ley, exigirá su uso, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios

y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

EL contratista deberá tener afiliado a todo el personal, tanto Directo como de Subcontratistas, a una EPS por salud, a una ARP por riesgos profesionales a un fondo de pensión (Jubilación), y Estar a paz y salvo con el pago de parafiscales. Ningún trabajador podrá ingresar a la obra sin haber sido previamente afiliado.

En las presentes especificaciones técnicas, se concede mayor importancia a las características y calidad de la obra terminada que a la descripción de los procedimientos
necesarios para obtener tales resultados, puesto que el contratista debe conocer las prácticas aceptables de construcción.

El contratista será el único responsable ante la entidad contratante, a través de la interventoría y/o supervisión por el estado de la obra; para ello deberá asegurarse que su personal y los distintos subcontratistas cumplan con todas las especificaciones técnicas de construcción, indicaciones de la interventoría y/o supervisión y los plazos indicados.

Donde quiera que se estipule, bien sea en los planos o en estas especificaciones, nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado.

El contratista puede presentar el nombre de otro u otros productos, para aprobación del interventor y/o supervisión siempre y cuando se cumplan las normas del ICONTEC y las correspondientes de acuerdo al tipo de obra para el producto o fabricante estipulado originalmente.

Todos los materiales deben ser nuevos y de primera calidad. En todos los casos serán iguales a las muestras que se presenten cuando así lo exija la Interventoría y/o supervisión, la cual podrá exigir certificados de los diferentes materiales utilizados en las obras.

La mano de obra será de primera clase, y las actividades ejecutadas por personal idóneo y experimentado.

El contratista deberá mantener en completo orden y aseo todos los sitios de trabajo, instalaciones y accesos a la obra, y deberá destinar un sitio exclusivo para acumular los escombros y basura que deberá ser retirada inmediatamente lo solicite la interventoría y/o supervisión, o cuando el contratista lo estime conveniente en común acuerdo con el anterior.

El contratista debe entender que para el análisis de todos los ítems debe tener en cuenta tanto los materiales que se necesitan colocar, como los materiales que se requieren para fijar los anteriores como son formaletas y demás, y todas las pruebas que se les deba hacer a los materiales.

También debe tener en cuenta que las labores deben entregarse totalmente terminadas y limpias por lo cual debe tener en cuenta los materiales de acabado en el caso de que no se diga lo contrario o aparezcan en otro ítem para su pago.

Debe tener en cuenta los costos de la mano de obra directa e indirecta con todas sus prestaciones y el pago de las contribuciones parafiscales de Ley, de todo el personal es de responsabilidad del contratista.

Debe analizar los costos por servicios, alquiler, gasto, deterioro o daño de toda la herramienta y equipo necesario para hacer la obra.

Debe tener en cuenta los transportes tanto internos como externos, verticales y horizontales de los materiales, herramientas, equipos y personal.

Debe tener en cuenta el almacenaje de todos los insumos, la vigilancia y los seguros que les deba dar para cumplir el Contrato.

Debe tener en cuenta todos los gastos Administrativos y de manejo del contrato y en general todos los eventos que necesite hacer para entregar la obra de acuerdo a las especificaciones indicadas en este volumen y las otras que le indique el contratante y para hacerlo en el plazo contractual.

B. ESPECIFICACIONES PARA ACTIVIDADES PARTICULARES

En esta sección se incluyen todas las especificaciones técnicas de los ítems específicos objeto de pago, clasificando la información en Seis (06) capítulos sucesivos a saber:

CAPITULO 1: PRELIMINARES

Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, teléfono, sanitarios, limpieza y descapote del terreno y la localización y replanteo de las obras

1.1 LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO. INC. COMISIÓN DE TOPOGRAFIA.

DESCRIPCION.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal idóneo para ejercer la profesión y equipos de precisión adecuados para el trabajo a realizar. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría y/o supervisión la localización general del proyecto y sus niveles.
Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Iniciar las actividades una vez la interventoría y/o supervisión de la orden de inicio
- Cuantificar la cantidad de metros cuadrados
- Programar una secuencia de actividades para la realización de la localización y replanteo
- Realizar la localización y replanteo con los equipos estipulados en los términos o pliegos o lo que indique la interventoría y/o supervisión

MANO DE OBRA.

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la Localización y Replanteo. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) Localizado y Replanteado en proyección total del área de las obras de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la interventoría y/o supervisión.

1.2 CERRAMIENTO EN LONA VERDE H=2,00 M.

DECRIPCION.

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control de terreno a intervenir y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales al interior.

Comprenden el suministro, transporte y colocación de cerramiento provisional en tela de polipropileno Verde de h=2,00m de altura, incluye madera de soporte y listones de 5X5cm distanciadas cada 1.50 mts anclados con material de sitio en área a intervenir.

MATERIALES.

- Tela de polipropileno Verde
- Durmiente Ordinario de madera de 3 ms.
- Cerco ordinario 3m.
- Varas de clavo.
- Puntilla de 2" C.C.
- Excavación manual con retiro.

FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro Cuadrado (m2) de cerramiento provisional, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transporte.

1.3 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN DE 0.00 A 2.00m

Descripción.

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría y/o supervisión.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría y/o supervisión, así como las actividades que sea necesario realizar para

reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista.

Procedimiento De Ejecución.

- Iniciar las actividades una vez la interventoría y/o supervisión de la orden de inicio
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos a excavar
- Programar una secuencia de actividades para la realización de las excavaciones.

Medida Y Forma De Pago

La medida será por M3 (metro cubico) y la forma de pago la acordada en el contrato.

1.4 EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN

DESCRIPCION.

Esta actividad consiste en excavar, remover, cargar con equipos mecánicos (Retroexcavadora, Bulldozer, Cargador, Mototrailla) y transportar hasta la distancia de acarreo y colocar en lugares de disposición y desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y prestamos indicados en las secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene la Interventoría. Incluye el cargue descargue, transporte hasta la escombrera y los pagos de derecho de botadero.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. □ El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas. ANEXO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES Página 4 de 116 □ Identificar las zonas de excavación mediante la localización y el replanteo y proceder a delimitarlas mediante estacas y cintas reflectivas, referenciando el ancho de diseño de excavación según lineamientos de la interventoría. □ Retirar la capa vegetal para disponerla en el sitio autorizado. □ Determinar si el material excavado es apto para rellenar nuevamente y si es así disponerlo

en un lugar seco si este no se utiliza inmediatamente. □ En el proceso de excavación se debe determinar la verticalidad de las paredes. De tal manera que el ancho de esta sea constante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomará para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (m3) en banco sin considerar expansión del material excavado aproximando al décimo del metro cubico, medido de acuerdo con la topografía previamente realizada, de igual manera se deben tener en cuenta las líneas y pendientes mostradas en los planos aprobados por la interventoría.

1.5 CARGUE, TRANSPORTE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE.

DESCRIPCION.

Esta actividad consiste en la, cargue, transporte y disposición del material sobrante en obra en el botadero
certificado más cercano.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Solicitar pertinente aprobación de la interventoría.
□ Previo al Inicio de actividades debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección y el de la
interventoría de obra acerca de la disposición final del material producto de la excavación.
□ No podrá darse inicio de actividades sin contar con los respectivos trabajos de topografía en donde deben ser
localizados los respectivos ejes, niveles, anchos y longitudes según revisión y aprobación del de la
interventoría.
□ Determinación de riesgos, realizar revisión y verificación del estudio de suelos correspondiente previo al inicio
de actividades con el director, residente de obra y de la interventoría y de esta forma determinar grado de
seguridad a tener en cuenta precedente al inicio de labores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

1.6 RELLENO MANUAL CON MATERIAL SELEC. DE EXCAV (INC. COMPACTACION EQUIPO RANA)

Descripción.

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría y/o supervisión para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría y/o supervisión.

Procedimiento De Ejecución.

- Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de exçavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor y/o supervisión.
- Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor y/o supervisión.
- Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

Medida Y Forma De Pago

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA D=10".

DESCRIPCION.

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC SANITARIA de 10" para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a CPVC y deberá cumplir con lo establecido en ASTM F 442, NTC 1087, NTC 1260 y NTC 1339.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de

madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.

□ Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe

ponerse carga adicional sobre tubos.

□ Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo

1.50 m de alto.

□ Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo

adecuada ventilación.

□ Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.

□ La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado

ya que la soldadura es inflamable.

□ El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la

distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del

tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la Tubería e impedir los movimientos longitudinales

necesarios debidos a las expansiones térmicas.

□ La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los

cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse

individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

□ Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de

Tubería de PVC o CPVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La

medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA D=24".

DESCRIPCION.

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC SANITARIA de 24" para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a CPVC y deberá cumplir con lo establecido en ASTM F 442, NTC 1087, NTC 1260 y NTC 1339.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de

madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.

□ Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe

ponerse carga adicional sobre tubos.

□ Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo

1.50 m de alto.

□ Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo

adecuada ventilación.

□ Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.

□ La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado

ya que la soldadura es inflamable.

□ El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la

distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del

tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la Tubería e impedir los movimientos longitudinales

necesarios debidos a las expansiones térmicas.

□ La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los

cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse

individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

□ Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de

Tubería de PVC o CPVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La

medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

3. CONCRETOS Y REFUERZOS

3.1 CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCION.

DESCRIPCION.

Los pozos de inspección y cámaras de caída son estructuras circulares de diámetro interior variable, y se construyen de acuerdo con los diseños indicados en los planos y las modificaciones previamente acordadas con la Interventoría. Se localizan en los cruces de las calles o en los sitios indicados en los planos o por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Es la sección superior del pozo de inspección construido en concreto. Incluye los ganchos para los pasos, en hierro de diámetro 3/4" cada 0.30 m, debidamente pintados con dos capas de pintura anticorrosiva y dos de acabado epóxica. En la parte superior del cono de inspección, que termina en anillo de cuello y anillo de tapa, se coloca una tapa de concreto reforzado, cuyo diseño se muestra en los planos. Este cono de reducción se utiliza en pozos mayores de 2.00 m de profundidad y en relación con la tapa debe ser excéntricos. El espesor de las paredes es el indicado en los planos o el ordenado por la Interventoría. Si así se indica en los planos el cono de reducción se puede construir en un elemento prefabricado de concreto de 3.000 psi (210 kg/cm2).

MEDIDA Y FORMA D EPAGO.

Se medirá y pagará por Unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

3.2 CONCRETO DE 3000 PSI.

DESCRIPCION.

Ejecución de columnas en concreto reforzado de resistencia f'c=3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Columnas en concreto mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado. transportes horizontales y verticales del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar formaletas y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Verificar plomos y niveles para aceptación. indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Es Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

3.3 ACERO DE REFUERZO 60000 PSI

DESCRIPCION.

Suministro, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

□ Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento

□ Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.

□ Verificar medidas, cantidades y despieces.

□ Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.

□ Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y

resistencias especificadas.

□ Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.

□ Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como

aceites, grasas, polvo, barro, etc.

□ Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por

lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

□ Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el

Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de

quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su

responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilos (KLS) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10.

4. PREFABRICADOS Y ACABADOS

4.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE SUMIDERO

DESCRIPCION.

Ejecución de sumideros elaborados en sitio según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y de detalles hidro sanitarios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Consultar Planos Arquitectónicos. □ Consultar NSR 10. □ Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista. □ Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico. □ Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación. □ Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva. □ Limpiar formaletas y preparar moldes. □ Aplicar desmoldantes. □ Colocar refuerzo de acero para cada elemento. □ Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos. □ Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. □ Prever el sistema de anclaje. □ Verificar dimensiones, plomos y secciones. □ Preparar el concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por Unidad (Un) de sumidero debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

4.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE ASFALTITA NATURAL.

DESCRIPCION.

Este trabajo consiste en la explotación, elaboración, transporte, colocación y compactación de una o más capas de Mezcla Asfáltica Natural en vías con un nivel de tránsito NT1, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

La Mezcla Asfáltica Natural es un material compuesto esencialmente por arenas finas y conglomerado que están impregnadas de asfalto, siendo este parámetro común para la mayoría de los depósitos que se encuentran en el territorio colombiano. El material pétreo presente en la mezcla asfáltica natural deberá estar exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia perjudicial. Los agregados de aporte utilizados para cumplir los requerimientos granulométricos deberán satisfacer plenamente los requisitos establecidos en el numeral 400.2.1 del Artículo 400-13 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías, versión 2013.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

4.3 ASEO GENERAL DE OBRA.

DESCRIPCION.

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra, de acuerdo con los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

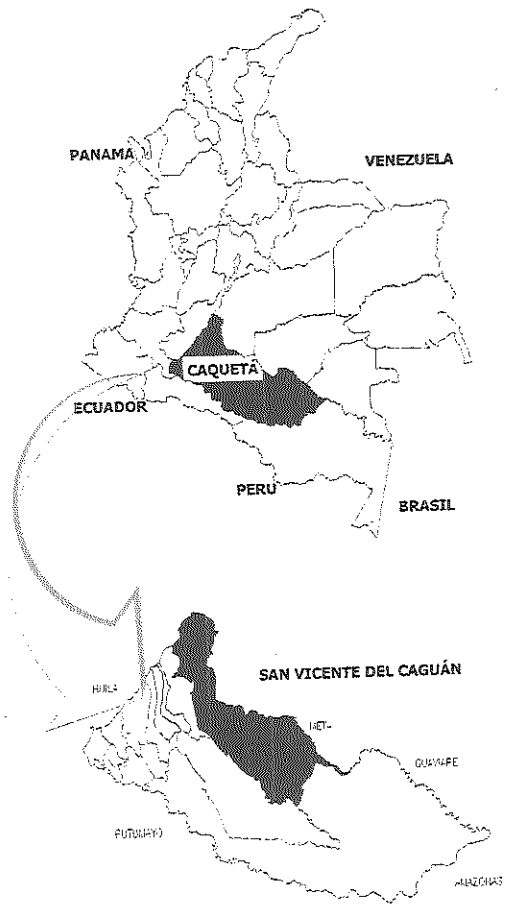
Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra. • Programar una secuencia de actividades por zonas. • Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. • Entregar los pisos desmanchados y encerados. • Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. • Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc. • Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. • Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción

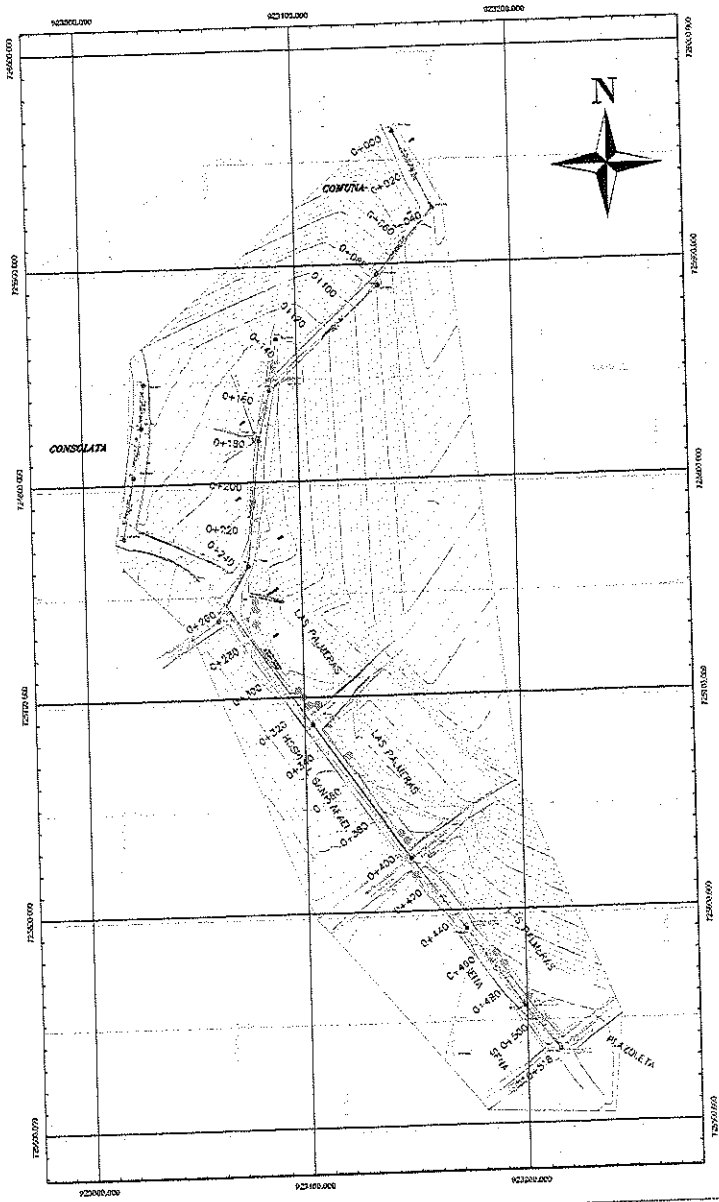
para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional. • Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. • Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón. • Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

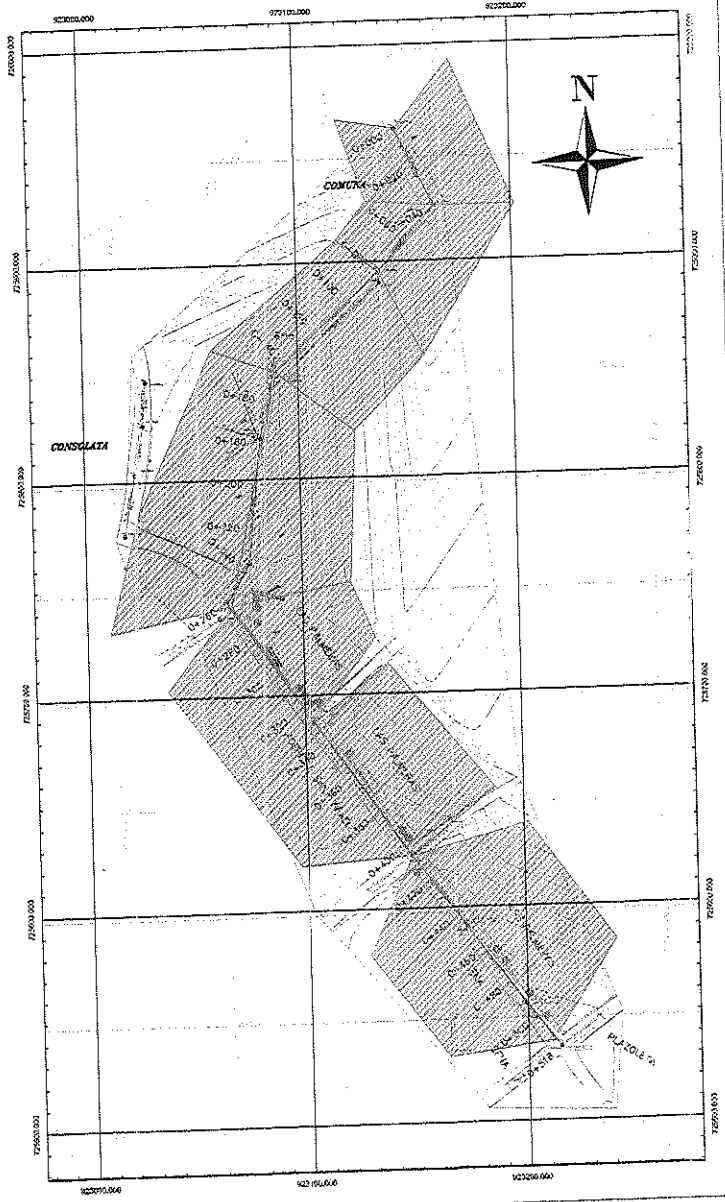
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por Unidad (UND) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

ING. FABIO HERNAN FIESCON GORDON
INGENIERO ESTRUCTURADOR







REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

VISTO BUENO:

DISEÑO:
FABIO LEONARDO PERICO GONZÁLEZ

CONTIENE:
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
PLANTA SISTEMA DE DRENAJE
ÁREAS APORTANTES

REVISÓ:

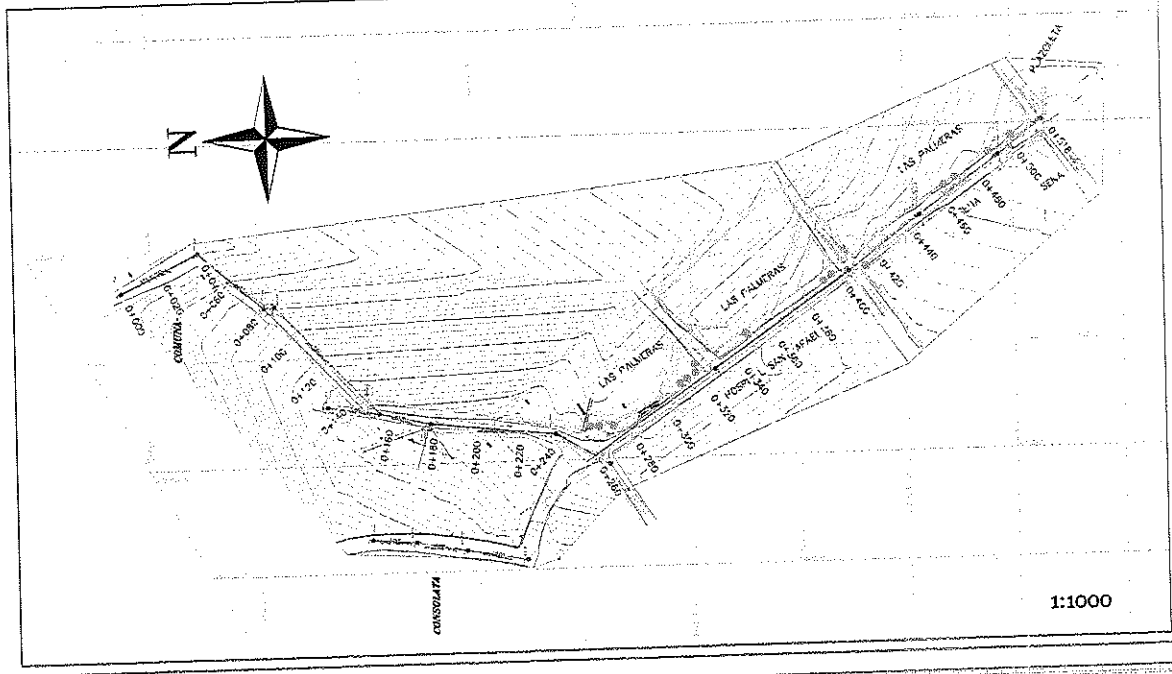
ESCALA:
1:1000

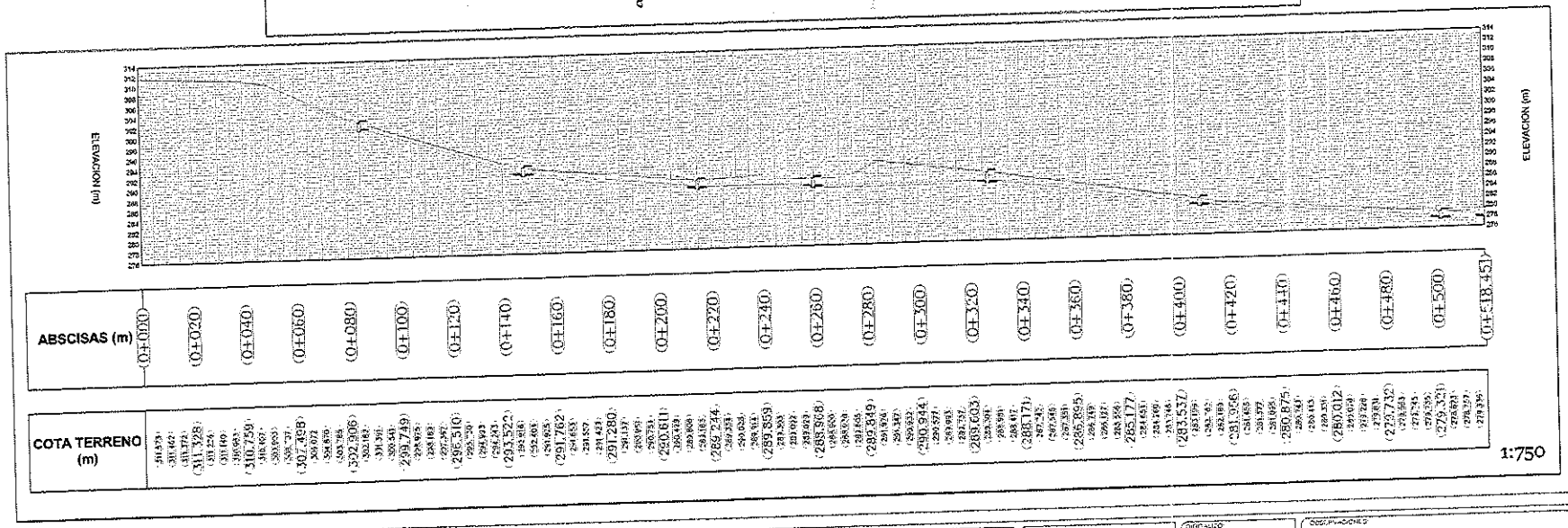
DIGITALIZÓ:

FECHA:
JUNIO/2024

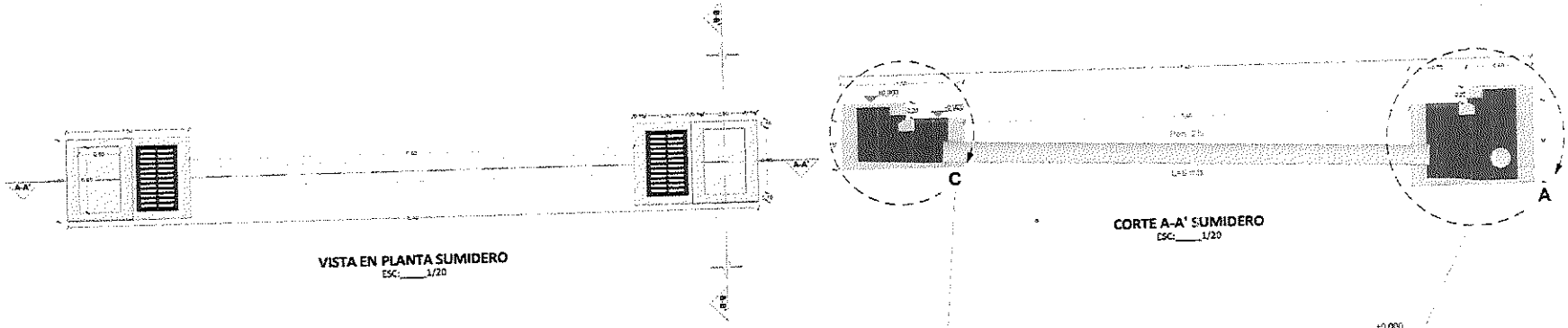
OBSERVACIONES:

PLANO Nº:
1
DE
3



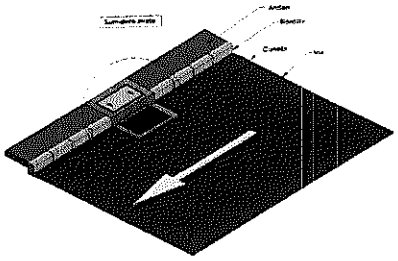


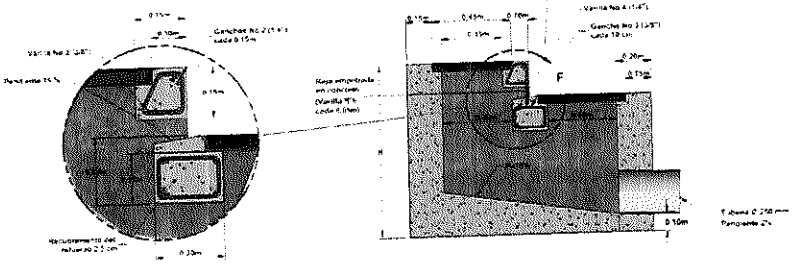
REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	VISTO BUENO:	DISEÑO: FABIO HERNÁN PIEDRO GORDÓN CONTIENE: PLANTA SISTEMA DE DRENAJE PERFIL DE TUBERÍAS	FECHA: JUNIO/2024 ESCALA: 1:1000 DIGITALIZO: OBSERVACIONES:	PLANO No: 2 DE 3

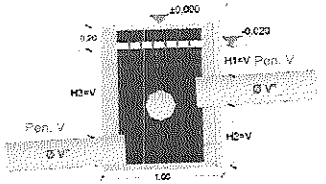


VISTA EN PLANTA SUMIDERO
ESC:____1/20

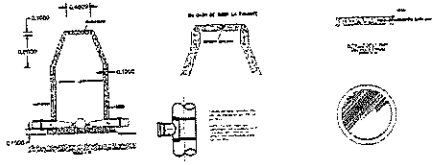
CORTE A-A' SUMIDERO
ESC:____1/20



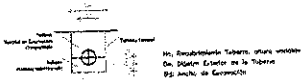




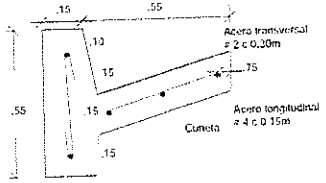
CORTE B-B' SUMIDERO
ESC:____1/20



NOTAS:
1. Todas las dimensiones están dadas en metros, a menos que se especifique lo contrario.
2. El diámetro de la tapa de fundo para de 1.00 metros para tener fácil acceso
3. Especificaciones de materiales.
Concreto para placa de fondo: f'c=21 MPa (215 kg/cm2) y para tuberías f'c=21 MPa (210 kg/cm2)
Mortero para pañete tipo C, resistencia mínima f'c=14 MPa (140 kg/cm2)
Concreto de pendaje: f'c=21 MPa (140 kg/cm2) Tipo II
4. Se debe pañetar todos los sólidos pendientes y dar bisel en forma pirámide de 2cm (Norma ASTM A-47)
5. Escalones de acceso en acero corrugado (=4.200 kg/cm2, ø 3/4" (12mm) con recubrimiento antiparasitario.
Ver Standard - 24 a similar.
6. Concreto de pequeño relleno: f'c = 21 MPa (293 kg/cm2)
7. Todas las tuberías suministrar el cono externo deben ser en tramos de 0.50 m de longitud. Observar
8. Se pueden utilizar tapas de concreto de otros materiales, previa aprobación de la interventoría
9. El punto de las tapas debe ser marcado con cinta
10. El material por encima del cono inferior será relleno según estudios geotécnicos y aprobado



DETALLE INSTALACION TUBERIA
ESCALA 1 / 20



REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	VISTO BUENO:	DISEÑO: FABIO HERNÁN FIESCO GORDÓN CONTIENE: DETALLE DE HUMEDALES DETALLE DE INSTALACIÓN DE TUBERIA	REVISO:	DIGITALIZO: ESCALA: INDICADA FECHA: JUNIO/2024	OBSERVACIONES:	PLANO Nº 3 DE 3

FABIO HERNAN FIESCO GORRON
ING. CIVIL
ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Florencia, 25/05/2024

Asunto: Certificación de Diseño

Certifico que he realizado el Diseño del sistema de drenaje del Proyecto **CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ** a construirse en el Municipio de San Vicente del Caguán, Departamento de Caquetá, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la normatividad colombiana y cuyos resultados se encuentran consignados tanto en las memorias de diseño como en los planos hidráulicos, que anexo debidamente firmados.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional y certificado de vigencia de la misma, copia de la cédula de ciudadanía y copia de diploma que acredita los estudios de especialización.

FABIO HERNAN FIESCO GORRON
M.P. No. 25202-347151 CND
C.C. 1.117.510.281

FABIO H. FIESCO G.
INGENIERO CIVIL, ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.117.510.281**

FIESCO GORRON

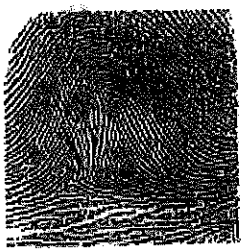
APELLIDOS

FABIO HERNAN

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **01-SEP-1989**

FLORENCIA
(CAQUETA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.68	**O+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

18-DIC-2007 FLORENCIA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-4400100-00077761-M-1117510281-20080924 0003686087A 1 23774530

UNIVERSIDAD DE
LA SALLE
COLOMBIA

COPIA ACTA DE GRADO No. 48826

En la ciudad de Bogotá, D.C., el 02 de Diciembre de 2016, se llevó a cabo el acto de graduación presidido por el señor Rector, Hermano ALBERTO PRADA SANMIGUEL, en el cual la Universidad de La Salle, autorizada para el efecto según Resolución de Registro Calificado No. 20886 del 03 de noviembre de 2016, del Ministerio de Educación Nacional y previo juramento reglamentario, confirió el título de

INGENIERO CIVIL

A **FABIO HERNAN FIESCO GORRON**

Identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 1.117.510.281 de Florencia, quien cumplió con los requisitos académicos, con las exigencias establecidas en los Reglamentos de la Universidad y con las normas legales, y le otorgó el Diploma No. 049341 que lo(a) acredita como Profesional. En fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado en la ciudad de Bogotá D.C., a los dos (02) días del mes de Diciembre de 2016.

El original de la presente Acta, se encuentra firmado por el Rector y la Secretaria General.

Es fiel copia tomada del original, en lo pertinente.

Bogotá, D.C., 02 de Diciembre de 2016.

PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA
Secretaria General

Diana P.

LA SALLE
Folios 2000
Acreedor a folio 282 Libro 6
Registro Control
No. 2 de dic de 2016

UNIVERSIDAD DE

LA SALLE

COLOMBIA

Educar para Pensar, Decidir y Servir.

Personería Jurídica Decreto 1321 del 12 de febrero de 1965

LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

En atención a que

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. 1.117.510.281 de Florencia

ha cursado todos los estudios y cumplido los requisitos establecidos por la universidad y las disposiciones legales para optar el grado universitario en la Facultad de

Ingeniería

le otorga en nombre de la República de Colombia y por autorización del Ministerio de Educación Nacional el Título de

Ingeniero Civil

En fe de lo cual firmamos y sellamos este diploma en Bogotá, D.C., a los 09 días del mes de Diciembre de 2016

Registro DIGC
Acta Grado Folio 104 Libro 6
Bogotá, D.C. República de Colombia
Día 09 Mes 12 Año 2016

Nº 010011

Alberto Prada Sarmiento, f.s.c.
RECTOR

Patricia I. Pérez Valencia
SECRETARIO GENERAL

Carlos R. Costa Posada
DECANO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
25202-347151 CND
Fecha de Expedición: **16/12/2016**

Nombre:
FABIO HERNAN
FIESCO GORRON
Identificación:
C.C. 1117510281
Profesión:
INGENIERO CIVIL
Institución:
UNIVERSIDAD DE LA SALLE



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

PRESIDENTE DEL CONSEJO

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso



UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN

UMB

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN No. 4974 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

EL SEÑOR RECTOR DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO
24 DE LA LEY 30 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y CONFORME A SUS FACULTADES
ESTATUTARIAS, CONFIERE A:

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. 1117510281 de Florencia

EL TÍTULO DE

Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental

POR HABER CUMPLIDO CON TODOS LOS REQUISITOS ACADÉMICOS Y LEGALES.

EN TESTIMONIO DE ELLO EXPIDE, FIRMA Y SELLA EL PRESENTE DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.

A LOS 11 DÍAS DEL MES 02 DE 2020

RECTOR

DIRECTOR REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

SECRETARIO GENERAL

DIRECTOR DE PROGRAMA

Libro de Registro No. 17
Acta de Grado No. 36
Folio No. 116
Registro Institucional No. 01 1005

07121

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN No. 4974 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

ACTA DE GRADO No. 368 LIBRO No. 32 FOLIO No. 498

EL SEÑOR RECTOR DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO
24 DE LA LEY 30 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y
CONFORME A SUS FACULTADES ESTATUTARIAS, CONSIDERANDO QUE:

Fabio Hernán Fiesco Gorrón

C.C. No. *1117510281 de Florencia*

CUMPLIÓ SATISFACTORIAMENTE TODOS LOS REQUISITOS EXIGIDOS
POR LOS ACUERDOS Y REGLAMENTOS DE LA ENTIDAD,
RESUELVE OTORGARLE EL TÍTULO DE:

Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental

EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN, UMB
Y PREVIO EL JURAMENTO DE RIGOR, EL SEÑOR RECTOR PROCEDIÓ
A LA ENTREGA DEL DIPLOMA QUE LE ACREDITA PARA EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN
DE CONFORMIDAD CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE

EN TESTIMONIO DE LO ANTERIOR SE FIRMA Y SELLA LA PRESENTE ACTA DE GRADO
EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.
EL ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL Y TOMADO A LOS 11 DIAS DEL MES marzo DE 2020

RECTOR

DIRECTOR DE PROGRAMA

DIRECTOR REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

SECRETARIO GENERAL

No. 07121

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN
UMB

RESOLUCIÓN No. 1974 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO
REGISTRO PROFESIONAL No. 033010

CERTIFICA QUE:

FABIO HERNÁN FIESCO GORRÓN
C.C. No. 1117510281 DE FLORENCIA

MEDIANTE ACTA No. 368 LIBRO 32 FOLIO 498 DEL 11 DE MARZO DE 2020 RECIBIÓ EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

DESPUÉS DE VERIFICADO EL CUMPLIMIENTO DEL RESPECTIVO PENSUM ACADÉMICO Y DEMÁS REQUISITOS LEGALES, SE PROCEDE A REALIZAR LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PROFESIONAL No. 033010 EL DÍA 11 DE MARZO DE 2020.

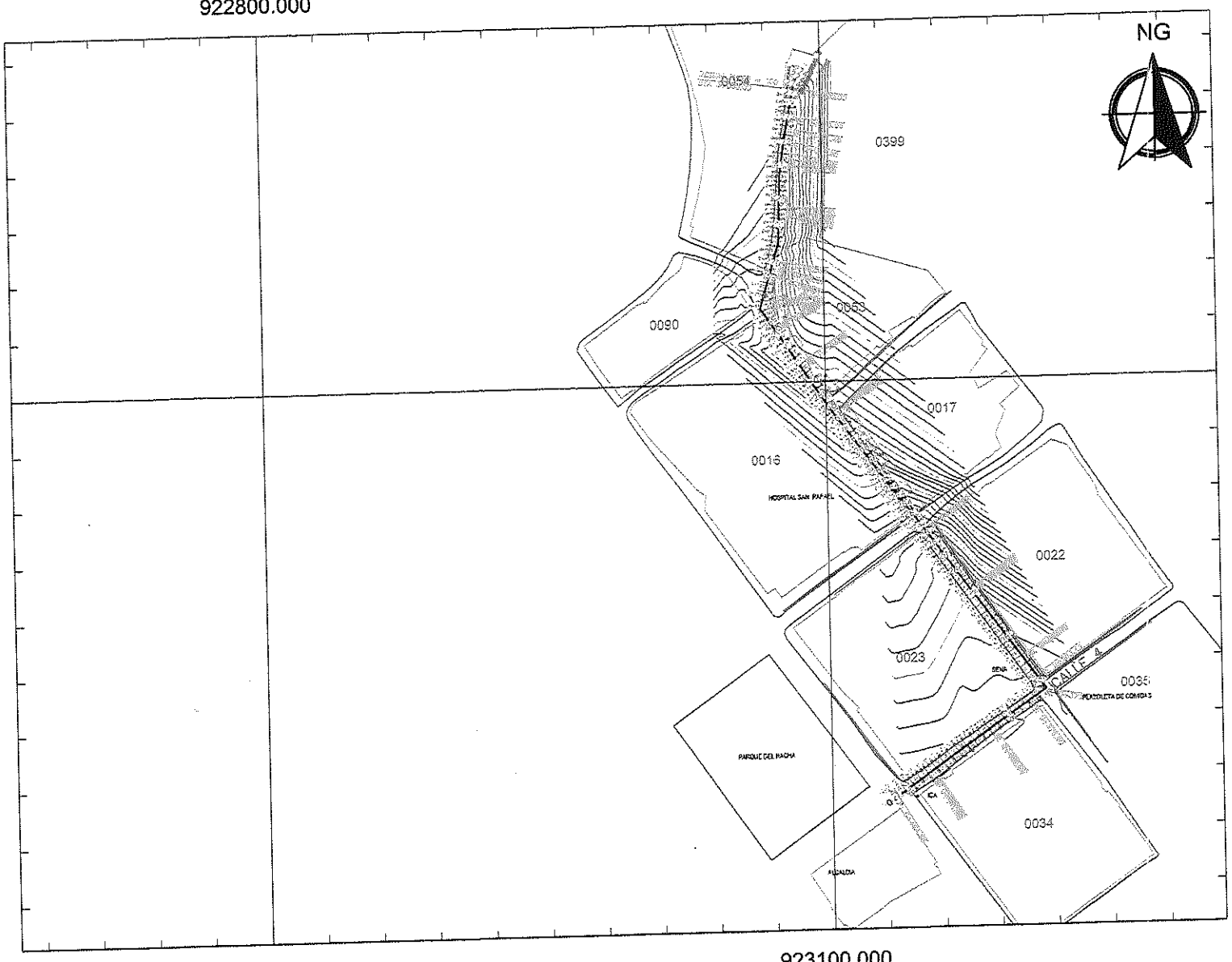
PIEDAD RODRIGUEZ RAMIREZ
DIRECTORA REGISTRO Y CONTROL

16999

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ.

INFORME FINAL DE TOPOGRAFIA


CEMENTERIO
B. LA CONSOLATA
B. PALMERAS ALTAS
B. PALMERAS BAJ
TRNS 3
0016
0015
0017
0018
0022
0023
0095
IPS
IGLESIA
CASA DE LA CULTURA
TELECOM
GPS-CQ-T-41
CARRERA 7
CALLE 6
AEROPUERTO
EBAR 1
N 727700.
N 726700.
N 725700.
ÁREA PROYECTO
LOCALIZACION LEVANTAMIENTO
LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:
DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ
LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:
PROYECTO
CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA URBANA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN CAQUETA
DIBUJO:
RODRIGO ESCOBAR CAMACHO
TOPOGRAFO
MP. 5113024 CND
OFICINA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL
CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:
DATOS DEL PREDIO
CONTIENE:
LOCALIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN
ESCALA:
PLANTA 1:700
FECHA:
JULIO - 2024
REVISIÓN:
PLANCHA:
1 / 2
PROYECCION: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN - MAGNA SYRGAS - CENTRO
PLANAS
1.000.000 m.N - 1.000.000 m.E
GEOGRAFICAS
LATITUD 4°35'56.57" NORTE
LONGITUD 74°04'51.30" AL OESTE DE GREENWICH



PROYECTO:

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETA

CONTIENE:

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE PREDIO URBANO, ZONA VERDE EN EL BARRIO VILLA NORTE, IDENTIFICADO CON FICHA CATASTRAL 187530101037100001000 EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETA

CONVENCIONES

ORIGEN DE COORDENADAS

MAGNA SIRGAS / COLOMBIA BOGOTA ZONE

PUNTO	C. NORTE	C. ESTE	ALTITUD

No.	FECHA	DIGITO MODIFICACION	NOMBRE DIGUANTE
REF	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJO	REVISO

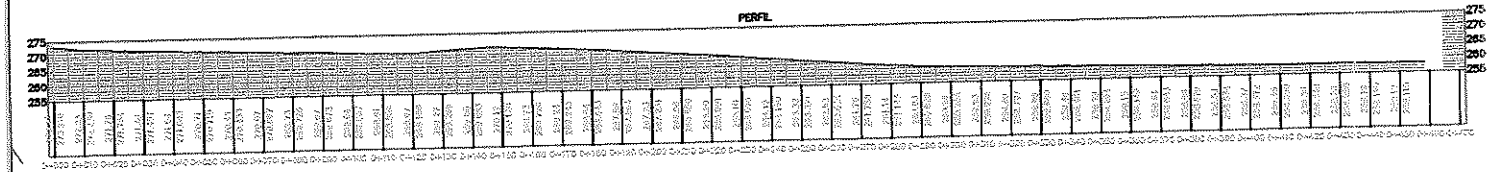
REVISIONES

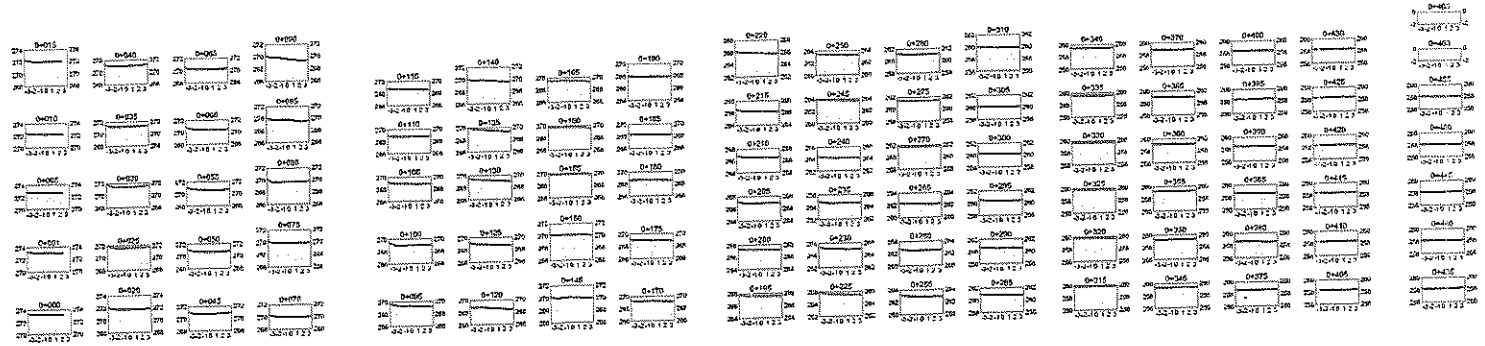
PROCESO	EJECUTOR	MATRICULA	FIRMA
LEVANTO	RODRIGO CAICEDO CUCUBAN	01-11147 CPNT	

PLANTA

AUTOCAD CIVIL 3D | 2021 | 1 - 150

LEVANTAMIENTO CARRERA 4 | 07/07/2024





PROYECTO:

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETA

PROYECTO:

PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES QUE MUESTRAN A DETALLE LOS CAMBIOS DE NIVELES

CONVENCIONES

ORIGEN DE COORDENADAS
MAGNA SIRGAS / COLOMBIA BOGOTA ZONE

PUNTO	C. NORTE	C. ESTE	ALTITUD

REVISIONES

REV	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJO	REVISO

PROCESO	EJECUTOR	MATRICULA	FIRMA
APROBO			
DISEÑO			
DIBUJO			
REVISO			

PERFIL Y SECCIONES

AUTOCAD CIVIL 3D | 2021 | 1:100 | 01/07/2024

INFORME FINAL DE TOPOGRAFÍA

ELABORÓ
RODRIGO CAMACHO ESCOBAR
TOPOGRAFO

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
JULIO DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

   2.1 OBJETIVOS GENERALES
   2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO

4. METODOLOGIA

   4.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS
   4.2 EQUIPO UTILIZADO
   4.3 PROCEDIMIENTO EN CAMPO

5. TRABAJO DE CÁLCULO Y OFICINA

6. RESUMEN RESULTADOS OBTENIDOS

7. REGISTRO FOTOGRAFICO

8. CONCLUSIONES

9. ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 COPIA TARJETA PROFESIONAL Y COPIA DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL TOPOGRAFO

Anexo 2 ARCHIVOS MAGNÉTICOS (Informe, anexos, archivos crudos, planos y registro fotográfico, cuadro de coordenadas)

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe contiene el resultado técnico del levantamiento topográfico, para el proyecto "**CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ**" realizado en el municipio de San Vicente Del Caguán Caquetá. En él se encuentra la metodología empleada, equipos utilizados, trabajo de campo, y resultados del trabajo. Estos levantamientos topográficos se elaboraron a partir de coordenadas reales mediante amarre a placas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Magna Sirgas - origen Centro

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Realizar el estudio topográfico del sobre la Transversal 4, Carrera 3 y calle 4, en la zona urbana, del municipio de San Vicente del Caguán, para el fortalecimiento del sistema de alcantarillado de aguas lluvias, debido a que actualmente hay un sistema mixto..

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

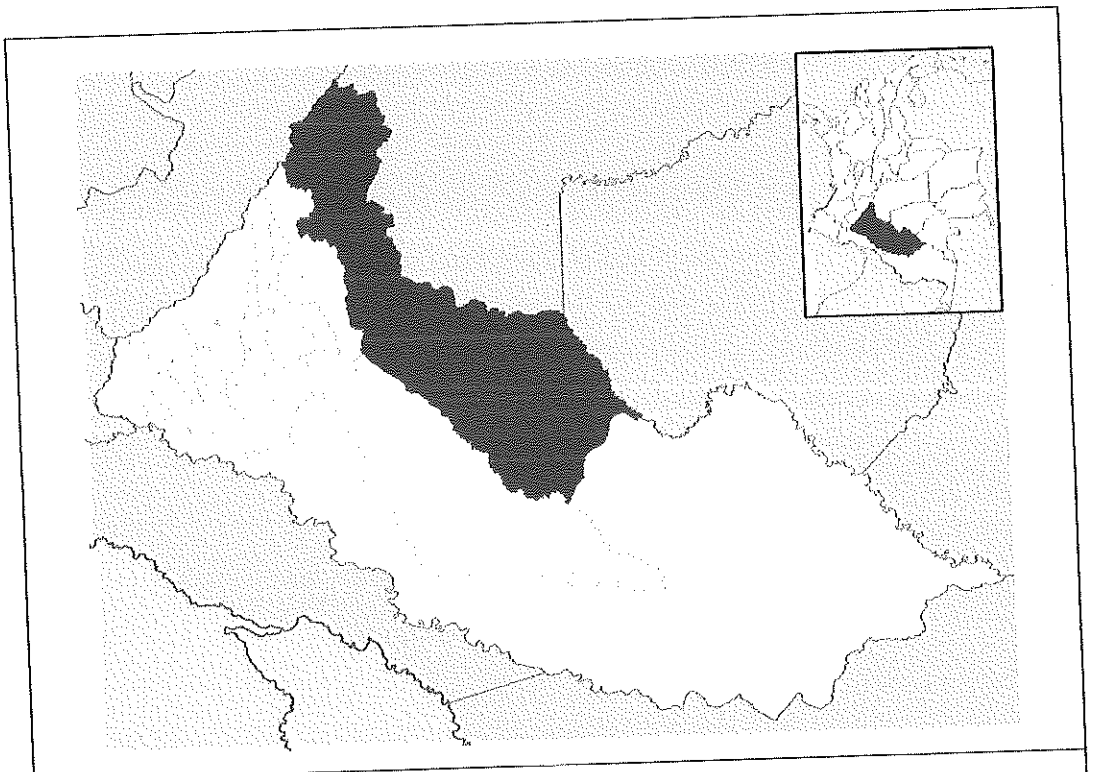
- Realizar levantamiento topográfico sobre unas vías publicas del municipio de San Vicente del Caguán
- Detallar árboles, cerramientos, postes y demás elementos que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto
- Tomar puntos de terreno para la obtención de curvas de nivel (Curvas delgadas cada 0.50m, curvas gruesas cada 2.50m)
- Presentar el siguiente informe técnico, carteras de coordenadas, registro fotográfico y planos de los trabajos topográficos elaborados.

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

- Localización geográfica

San Vicente del Caguán está localizado en el departamento del Caquetá, a 151 km al nororiente de Florencia, la capital departamental. Está bañado por los ríos Caguán y Yarí. Es la segunda ciudad más importante del departamento y de toda la región de la Amazonia colombiana tanto por su población, que según proyecciones oficiales alcanza 67.994 habitantes como por su actividad económica, orientada principalmente a la ganadería, producción acuícola y frutas exóticas como el arazá, cocona, copoazú y maraco.

Fuente: https://es.wikipedia



Vista N°1: *Ubicación de la zona de estudio en Colombia.*

Fuente: https://es.wikipedia

4. METODOLOGÍA

A continuación, se muestran los aspectos correspondientes al procedimiento empleado y las actividades desarrolladas en topografía para llevar a cabo el diseño del proyecto: "**CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ**

4.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance del trabajo consistió básicamente en la descripción detallada del terreno sobre el cual se pretende adelantar la construcción de una placa deportiva con cubierta, en el área urbana del municipio de San Vicente del Caguán, al igual que los elementos existentes en el área de influencia tales como: arboles, cunetas, cerramientos, accesos, postes y demás elementos necesarios para poder realizar el estudio tanto planimétrico (X,Y) como Altimétrico (Z), requerido para poder generar los planos correspondientes; lo anterior se realizó mediante la utilización del equipo topográfico denominado GPS GNSS HI-TARGET V 60 a partir placas geo referenciadas del IGAC, y de esta forma plasmar información real y certificada en un plano que permita visualizar de forma clara la condición del terreno natural mediante una planta topográfica y curvas de nivel.

4.1.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

- Planimetría: Por definición se tiene que la planimetría es parte de la topografía que trata la medición y representación de una porción de la superficie terrestre sobre una superficie plana. Por lo anterior para la obtención del plano planimétrico se efectuaron dos tipos de trabajos: el trabajo de campo para la obtención de los datos necesarios sobre el terreno y el trabajo de oficina para plasmar estos datos en un plano con sus características. El método empleado en el área fue con ceros respecto a la orientación de la placa IGAC.

- Altimetría: La altimetría es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia. Las cotas de los diversos puntos que fueron tomados en campo se realizaron a partir de las placas certificadas por el IGAC. El método empleado para obtener las diferencias de nivel fue mediante nivelación trigonométrica teniendo como resultado el relieve del terreno en el plano mediante curvas de nivel, perfiles longitudinales y perfiles transversales.

4.1.2 PLANOS TOPOGRÁFICOS

Sobre estos planos se representan el detalle y sus representaciones altimétricas, reflejando el estado real del relieve para el predio objeto de estudio; entre ellos se pueden evidenciar, construcciones, cunetas, cajillas, árboles, postes, pozos, arboles, paramentos, cerramientos, pozos, vías pavimentadas, cárcamo, cuerpo de agua, y otros puntos de interés para la comunidad de gran relevancia y curvas de nivel (gruesas cada 2.50m y delgadas cada 0.50m)

4.1.3 MEMORIAS DE CÁLCULO

Se establecen coordenadas planas mediante (x, y) y cotas representadas mediante la (z) de las áreas de influencia del estudio preliminar, así ajustarlo y dar inicio a los diseños definitivos.

4.1.4 MEMORIA FOTOGRÁFICA

Se anexa un registro fotográfico en el informe que evidencia todos los procedimientos realizados durante la ejecución de los levantamientos topográficos, puentes existentes e imágenes generales de las zonas.

4.1.5 ANEXOS

Se anexan al final del informe todos los documentos suministrados necesarios, así como los planos, carteras de terreno, cálculos, registros fotográficos, certificado de calibración del equipo entre otros y demás información que se relaciona con el levantamiento.

4.2 EQUIPO UTILIZADO

Para la realización del estudio topográfico se emplearon los siguientes equipos:

- GPS GNSS: Para este proyecto se utilizó la implementación del GPS GNSS RTK marca HI-TARGET V60 para obtener las coordenadas y cotas de estos y poder elaborar el plano.

- Equipo fotográfico: Estos equipos permiten llevar un registro de imágenes del sector y durante las actividades en campo.

- Herramienta menor:
  - ✓ Flexometro: medición de detalles y altura instrumental del aparato.
  - ✓ 1 bastón, para la medición de los puntos registrados en campo.
  - ✓ Estacas, puntillas, maseta, machete: Para la materialización de los deltas utilizados.

4.3 PROCEDIMIENTO EN CAMPO

- **Comisión de topografía**

Se conformó una comisión de topografía conformada por el topógrafo y un cadenero.

- **Amarre a coordenadas IGAC y reconocimiento en campo**

Se hace el reconocimiento a las placas del IGAC existentes en cada uno de los centros poblados, posterior verificación y certificación de las coordenadas por parte del IGAC.



***Vista N°2**: Placa GPS 42*



***Vista N°3**: Placa GPS 41*

LOCALIZACIÓN DE PLACAS DE REFERENCIA

Una vez corroborada la ubicación de las placas del IGAC en el municipio de San Vicente del Caguán, que corresponde al origen centro, se procede a realizar el armado en el punto denominado GPS 42 y realizando alineación con el GPS 41, de esta manera se realiza un traslado de coordenadas por medio de Deltas auxiliares hasta llegar al sitio de trabajo,

- **Levantamiento topográfico del predio denominado Coliseo.**

Éste trabajo da inicio, con la instalación del equipo topográfico sobre la placa IGAC denominada GPS-CQ-T42, de coordenadas geográficas Latitud: 2,11337638094 y Longitud: -74,77044463950 y se toma línea con ceros atrás con el fin de proyectar varios deltas con precisión de aprox. 0.001m hasta llegar al sitio de trabajo.

Una vez instalados en el punto de interés, se procede a realizar la captura de datos que se requieren necesarios para posterior tratamiento. Finalizado el trabajo de campo, se inicia con el tratamiento de datos y el cálculo de coordenadas y cotas para así, iniciar con el cargue de información en el programa de dibujo, adecuado para la generación de superficies, detalles planimétricos, perfiles longitudinales, y vistas en plantas que conformarán un levantamiento topográfico completo y detallado.

5. TRABAJO DE CÁLCULO Y OFICINA

La información geográfica de las placas del IGAC se encuentra en el portal del IGAC, en donde aparecen las coordenadas elipsoidales y geocéntricas y sus velocidades, de las cuales se sustraen las coordenadas elipsoidales de los puntos utilizados como puntos topográficos base.

Posteriormente se utiliza el programa MAGNA SIRGAS PRO 3 BETA suministrado igualmente por el IGAC para hacer la conversión de coordenadas elipsoidales a coordenadas Planas de Gauss – Krueger, en dicho programa se deben escoger las opciones Magna Sirgas, ya que el área de levantamiento es de origen Centro, se encuentra entre los meridianos referidos por el IGAC para estas Zonas.

Para el cálculo de coordenadas y cotas del levantamiento se obtiene la cartera de campo de la colectora del equipo topográfico del cual se realiza el cálculo posterior de coordenadas al introducir las coordenadas en el programa AutoCAD civil 3D del punto de amarre del IGAC calculadas por el programa Magna Sirgas, coordenadas expresadas en el sistema de coordenadas planas de Gauss Krueger, norte, este y cota.

6. RESUMEN RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos con relación al levantamiento topográfico: planos, carteras de campo, memorias fotográficas y demás información obtenida en el desarrollo del proyecto, se entrega en medio físico y magnético:

- ✓ **PLANOS**
  - Planta: En este aparece la planta topográfica general del área de influencia donde se pretende realizar la construcción del complejo deportivo, todos los elementos se representan con su respectiva tipología, también se representan las curvas de nivel obtenidas del trabajo de campo; la orientación de la Norte y el cuadro de convenciones.
  - Perfiles: En este aparece los cortes generados sobre toda la superficie del terreno, En este perfil se relaciona altimétricamente la rasante o línea teórica que se quiere conseguir con la traza o línea real del terreno.

- **CARTERA DE COORDENADAS CALCULADAS**

En este documento se presenta la cartera de coordenadas digitales en el programa de Excel, donde se encuentra de forma ordenada cada uno de los puntos que fueron tomados en campo, detallados con número de punto, Norte, Este y Cota, que permitieron la obtención de planos y perfiles. (Este archivo se encuentra en formato .pnt, CSV o txt)

TABLA DE COORDENADAS				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	725752.024	923071.431	268.987	D42
2	725711.873	923080.622	270.485	D49
3	725711.889	923080.653	270.479	D49
4	725830.077	923078.66	271.596	D50
5	725528.06	923212.461	258.823	D4
6	725752.024	923071.431	268.987	D42
7	725769.974	923043.917	271.116	BV
8	725765.201	923041.851	271.112	BV
9	725761.725	923048.769	269.792	BV
10	725766.334	923051.264	269.817	BV
11	725758.203	923054.575	269.074	BV
12	725763.198	923056.203	269.28	BV
13	725756.739	923056.443	268.824	BV
14	725760.35	923060.007	268.978	BV
15	725753.969	923058.438	268.778	BV
16	725758.2	923064.171	268.846	BV
17	725752.152	923059.55	268.773	BV
18	725758.004	923066.988	268.889	BV
19	725758.338	923067.907	268.947	BV
20	725759.208	923068.536	269.008	BV
21	725760.992	923069.13	269.061	BV
22	725759.476	923066.518	268.636	PTELM
23	725759.682	923066.191	268.636	SUR
24	725759.047	923065.808	268.59	SUR
25	725759.4	923065.17	268.599	SUR
26	725760.066	923065.537	268.594	SUR
27	725766.572	923057.57	269.348	DP
28	725767.069	923055.489	269.367	MA
29	725769.695	923050.546	270.267	DP
30	725770.085	923050.705	270.226	DP
31	725768.926	923048.521	270.234	BCU
32	725768.92	923048.502	270.15	BCU
33	725768.648	923048.308	270.19	BCU
34	725764.808	923057.584	269.172	BCU

35	725764.764	923057.612	269.016	BCU
36	725764.426	923057.514	269.01	BCU
37	725722.49	923042.572	266.774	BVD
38	725725.095	923041.21	266.87	BVD
39	725725.079	923037.925	266.639	DP
40	725587.714	923067.092	262.384	HOSPI
41	725590.315	923062.376	262.864	ARB
42	725587.931	923063.29	262.216	CJ
43	725587.273	923062.623	262.255	CJ
44	725586.536	923063.368	262.253	CJ
45	725587.165	923064.085	262.246	CJ
46	725576.223	923073.202	261.737	PTRANS
47	725573.433	923070.669	261.633	PTT
48	725574.616	923071.112	261.662	CJ
49	725575.227	923071.997	261.67	CJ
50	725574.229	923072.639	261.665	CJ
51	725573.638	923071.728	261.691	CJ
52	725711.889	923080.653	270.479	D49
53	725830.077	923078.66	271.596	D50
54	725824.886	923082.119	271.399	BV
55	725824.796	923077.512	271.371	BV
56	725811.576	923076.34	270.845	BV
57	725810.539	923080.348	270.77	BV
58	725799.08	923080.157	270.482	BV
59	725799.456	923075.335	270.475	BV
60	725788.877	923074.705	270.062	BV
61	725787.546	923079.085	270.128	BV
62	725775.287	923077.187	269.643	BV
63	725776.04	923072.904	269.641	BV
64	725762.626	923069.626	269.122	BV
65	725760.344	923074.287	269.141	BV
66	725758.631	923068.204	268.979	BV
67	725757.89	923066.817	268.878	BV
68	725758.312	923064.684	268.846	BV
69	725748.422	923071.598	268.864	BV
70	725743.21	923071.265	268.871	BV
71	725738.96	923071.798	268.831	BV
72	725735.902	923072.922	268.901	BV
73	725731.884	923069.438	268.898	BV
74	725734.738	923067.69	268.612	BV
75	725735.815	923066.558	268.433	BV

76	725735.875	923065.345	268.237	BV
77	725731.152	923058.556	267.549	BV
78	725727.074	923052.459	267.125	BV
79	725734.699	923055.617	267.527	BV
80	725739.065	923060.847	267.917	BV
81	725740.652	923062.657	268.251	BV
82	725741.725	923062.957	268.494	BV
83	725749.545	923060.1	268.687	BV
84	725754.1	923058.129	268.754	BV
85	725757.356	923055.627	268.93	BV
86	725740.12	923060.486	267.954	DP
87	725726.095	923053.574	267.547	HOSPITA
88	725732.778	923061.999	267.998	PTT
89	725733.471	923065.122	268.48	HOSPITA
90	725726.187	923070.136	269.451	HOSPITA
91	725734.747	923064.846	268.189	CJLL
92	725735.046	923065.465	268.257	CJLL
93	725734.077	923066.039	268.222	CJLL
94	725733.776	923065.472	268.276	CJLL
95	725734.046	923066.077	268.213	SUR
96	725734.447	923066.756	268.374	SUR
97	725735.367	923066.221	268.234	SUR
98	725735.06	923065.584	268.206	SUR
99	725734.434	923066.827	268.393	BCU
100	725734.019	923066.223	268.246	BCU
101	725734.046	923066.231	268.383	BCU
102	725740.892	923062.286	268.404	BCU
103	725740.877	923062.198	267.722	BCU
104	725740.767	923061.916	268.31	BCU
105	725720.299	923076.49	269.905	BCU
106	725719.939	923076.138	269.789	BCU
107	725719.854	923076.115	269.968	BCU
108	725737.097	923074.533	269.358	PTELM
109	725727.894	923076.943	269.628	BCU
110	725728.087	923077.207	269.436	BCU
111	725728.185	923077.671	269.517	BCU
112	725724.251	923081.917	272.768	DP
113	725737.058	923072.209	268.883	BV
114	725737.207	923072.77	268.826	BCU
115	725737.347	923073.146	268.911	BCU
116	725735.45	923080.825	272.972	DP

117	725735.318	923079.747	272.791	MA
118	725738.419	923071.969	268.85	BCU
119	725738.503	923072.236	268.773	BCU
120	725738.539	923072.641	268.899	BCU
121	725744.831	923081.007	270.721	DP
122	725743.577	923071.736	268.782	BCU
123	725743.383	923072.54	268.584	BCU
124	725743.364	923072.697	268.758	BCU
125	725743.967	923072.076	268.635	SUR
126	725743.763	923072.706	268.578	SUR
127	725744.689	923072.351	268.585	SUR
128	725744.514	923073.037	268.502	SUR
129	725745.063	923072.245	268.694	BCU
130	725745.029	923072.844	268.518	BCU
131	725745	923073.035	268.718	BCU
132	725748.748	923077.053	269.745	DP
133	725754.081	923073.379	268.98	BCU
134	725753.959	923073.765	268.914	BCU
135	725753.971	923073.782	269.095	BCU
136	725755.912	923078.527	269.985	DP
137	725768.607	923076.138	270.035	BCU
138	725768.572	923076.591	269.309	BCU
139	725768.593	923076.698	269.517	BCU
140	725762.33	923067.135	269.009	DP
141	725776.574	923071.323	269.071	DP
142	725758.523	923066.847	268.89	BCU
143	725758.586	923066.871	268.633	BCU
144	725759.84	923066.846	268.717	BCU
145	725759.944	923066.873	268.959	BCU
146	725759.575	923067.99	269.023	BCU
147	725759.732	923067.575	268.67	BCU
148	725786.743	923072.62	270.083	DP
149	725776.306	923072.344	269.003	BCU
150	725776.259	923072.351	268.941	BCU
151	725776.189	923072.772	268.919	BCU
152	725776.213	923072.799	269.63	BCU
153	725776.346	923072.932	269.622	BCU
154	725776.451	923072.529	269.564	BCU
155	725776.375	923072.504	270.095	BCU
156	725792.712	923082.573	271.024	DP
157	725786.43	923074.418	269.972	BV

158	725786.542	923073.719	269.939	BCU
159	725786.566	923073.695	270.08	BCU
160	725796.932	923082.409	270.945	MA
161	725800.338	923074.998	270.539	BV
162	725800.498	923074.351	270.535	BCU
163	725800.46	923074.322	270.739	BCU
164	725800.297	923073.003	271.081	DP
165	725795.098	923080.359	270.341	BV
166	725795.132	923081.024	270.303	BCU
167	725795.199	923081.004	270.462	BCU
168	725783.963	923078.036	269.985	AUX3
169	725771.519	923081.335	270.889	MA
170	725772.317	923081.432	271.151	DP
171	725772.383	923082.397	271.014	DP
172	725788.295	923079.47	270.116	BCU
173	725788.169	923080.084	270.075	BCU
174	725788.172	923080.062	270.254	BCU
175	725792.645	923082.61	271.022	DP
176	725799.453	923083.483	270.96	DP
177	725796.853	923082.902	271.03	MA
178	725769.544	923080.433	270.684	MA
179	725806.349	923084.642	271.013	DP
180	725813.489	923083.607	271.364	DP
181	725779.001	923079.26	270.297	PTELM
182	725808.887	923083.763	271.303	MA
183	725814.909	923083.384	271.597	MA
184	725814.042	923081.789	271.598	PTELM
185	725824.619	923084.439	271.633	DP
186	725825.002	923083.736	271.694	MA
187	725813.615	923080.985	270.83	BV
188	725813.645	923081.49	270.746	BCU
189	725813.618	923081.553	271.04	BCU
190	725827.026	923077.532	271.384	BCU
191	725827.226	923076.729	271.339	BCU
192	725827.562	923076.718	271.512	BCU
193	725834.305	923083.778	271.664	BV
194	725834.066	923084.528	271.526	BCU
195	725834.131	923084.573	271.674	BCU
196	725847.741	923080.494	272.078	BCU
197	725847.563	923081.002	272.006	BCU
198	725847.481	923081.304	272.177	BV

199	725833.53	923086.047	271.687	DP
200	725833.843	923085.511	271.69	DP
201	725834.941	923084.447	271.575	PTELM
202	725846.832	923091.592	272.122	DP
203	725800.301	923072.948	271.047	DP
204	725813.091	923073.833	270.992	DP
205	725804.025	923073.432	271.027	MA
206	725816.179	923074.372	271.038	MA
207	725819.755	923074.678	271.004	LOTE
208	725812.455	923075.594	270.799	BCU
209	725812.498	923075.047	270.802	BCU
210	725812.522	923074.986	270.995	BCU
211	725839.326	923076.888	271.804	LOTE
212	725847.26	923077.765	271.982	DP
213	725848.019	923080.067	272.07	DP
214	725850.073	923080.628	272.473	MA
215	725854.296	923080.64	272.519	DP
216	725859.699	923082.046	273.273	MA
217	725863.989	923081.699	273.437	DP
218	725870.97	923082.344	274.538	DP
219	725870.886	923083.451	274.874	DP
220	725876.179	923085.315	275.391	DP
221	725877.828	923086.074	276.227	MALLA
222	725874.463	923096.723	275.649	MALLA
223	725845.895	923086.966	270.741	TB
224	725845.899	923087.002	271.2	TB
225	725869.053	923084.129	274.465	PTELM
226	725868.679	923084.402	274.376	BV
227	725860.661	923083.414	273.534	BV
228	725859.974	923087.532	273.579	BV
229	725842.634	923085.194	272.015	BV
230	725840.533	923080.301	271.926	BV
231	725849.56	923086.753	272.471	BVD
232	725855.131	923087.107	273.077	BVD
233	725863.016	923094.187	274.457	BVD
234	725860.926	923097.599	274.656	BVD
235	725870.055	923107.055	277.728	BVD
236	725872.029	923104.251	275.962	BVD
237	725848.053	923081.057	272.473	BCA
238	725848.009	923081.084	272.202	BCA
239	725848.065	923081.255	272.462	BCA

240	725868.575	923083.557	274.444	BCA
241	725868.576	923083.605	274.329	BCA
242	725868.473	923084.211	274.385	BCA
243	725777.208	923091.076	272.387	PMT
244	725792.517	923092.104	273.356	PMT
245	725780.64	923078.521	269.871	BVD
246	725780.685	923080.668	270.797	BVD
247	725785.216	923079.26	270.186	BVD
248	725783.887	923090.97	273.312	BVD
249	725784.834	923082.092	271.152	BVD
250	725779.766	923090.941	273.428	BVD
251	725778.032	923099.217	276.106	BVD
252	725781.768	923101.087	276.559	BVD
253	725695.074	923109.039	269.683	D52
254	725627.875	923147.9	262.914	D3
255	725627.949	923147.236	262.92	BV
256	725627.29	923140.916	262.954	BV
257	725650.715	923124.556	265.531	BV
258	725653.927	923128.793	265.692	BV
259	725678.452	923111.634	267.653	BV
260	725675.642	923107.113	267.62	BV
261	725686.734	923099.323	268.568	BV
262	725692.739	923102.23	268.872	BV
263	725691.722	923103.007	268.815	BV
264	725692.223	923103.922	268.826	BV
265	725685.456	923107.422	268.245	BV
266	725687.198	923109.344	268.506	BV
267	725690.555	923112.375	269.444	BV
268	725695.571	923108.514	269.65	BV
269	725693.234	923101.883	268.915	BV
270	725691.45	923096.054	268.958	BV
271	725693.668	923102.309	268.798	BCU
272	725693.751	923102.451	268.878	BCU
273	725705.494	923086.267	269.824	BV
274	725701.65	923095.722	269.497	BV
275	725702.061	923096.184	269.384	BCU
276	725702.095	923096.273	269.608	BCU
277	725713.185	923080.896	270.234	BV
278	725715.561	923085.175	270.156	BV
279	725715.751	923085.548	270.004	BCU
280	725721.876	923079.78	269.974	PZ31

281	725725.856	923078.505	269.644	MR
282	725725.838	923078.562	271.147	MR
283	725725.909	923078.665	271.146	MR
284	725724.629	923084.965	273.872	DP
285	725704.968	923093.188	269.642	MR
286	725705.017	923093.162	271.126	MR
287	725705.111	923093.382	271.117	MR
288	725723.826	923085.022	273.865	MA
289	725719.939	923088.659	273.865	DP
290	725718.425	923087.273	274.002	DP
291	725724.053	923084.993	273.859	MA
292	725718.236	923087.398	271.752	DP
293	725709.314	923093.865	271.7	DP
294	725710.073	923092.844	271.717	MA
295	725706.454	923098.554	272.167	MA
296	725710.33	923095.238	272.194	DP
297	725706.22	923099.039	272.185	DP
298	725706.052	923099.07	270.182	DP
299	725697.982	923104.973	269.845	DP
300	725702.772	923099.988	269.757	PTELM
301	725703.292	923097.164	269.997	ARB
302	725696.486	923101.983	269.669	ARB
303	725700.279	923099.57	269.745	ARB
304	725696.593	923106.637	269.859	ARB
305	725695.991	923091.27	269.573	HOSPITA
306	725683.39	923099.968	268.572	HOSPITA
307	725687.541	923112.013	268.144	MA
308	725687.818	923112.788	268.183	MA
309	725679.778	923103.443	268.21	PTELM
310	725687.231	923112.803	268.159	DP
311	725670.284	923109.06	267.494	HOSPITA
312	725677.656	923118.865	268.042	MA
313	725677.617	923118.936	268.059	DP
314	725653.216	923121.419	266.199	PTELM
315	725676.517	923117.928	267.159	MA
316	725653.304	923121.036	266.219	HOSPITA
317	725672.529	923122.397	268.244	DP
318	725670.237	923124.108	267.993	MA
319	725637.17	923132.317	264.405	HOSPITA
320	725667.536	923125.573	267.87	DP
321	725625.553	923140.417	262.912	HOSPITA

322	725661.499	923129.97	267.914	DP
323	725655.55	923134.461	266.801	DP
324	725651.182	923137.627	266.15	DP
325	725647.137	923140.47	265.804	DP
326	725641.19	923144.759	264.909	DP
327	725629.006	923146.448	262.99	BCU
328	725629.664	923147.085	262.815	BCU
329	725628.188	923147.582	262.962	BCU
330	725628.628	923147.189	262.945	BCU
331	725628.958	923147.705	262.821	CJLL
332	725628.491	923148.103	262.776	CJLL
333	725628.19	923147.59	262.718	CJLL
334	725628.631	923147.254	262.818	CJLL
335	725628.399	923147.785	262.671	TB
336	725628.415	923147.757	262.246	TB
337	725640.759	923138.505	264.207	BCU
338	725642.489	923137.95	264.105	BCU
339	725642.558	923138.045	264.333	BCU
340	725658.865	923125.901	266.123	BCU
341	725659.415	923126.383	265.939	BCU
342	725659.47	923126.349	266.186	BCU
343	725660.357	923129.717	266.885	PTELM
344	725659.943	923126.334	266.155	MA
345	725655.543	923131.836	266.504	ARB
346	725660.331	923127.728	267.538	ARB
347	725663.02	923125.807	267.645	ARB
348	725665.265	923124.165	267.688	ARB
349	725668.38	923122.19	267.95	ARB
350	725671.97	923119.607	268.551	ARB
351	725675.761	923117.874	268.726	ARB
352	725679	923115.969	267.882	ARB
353	725684.359	923111.934	268.182	ARB
354	725669.848	923118.346	266.909	BCU
355	725670.206	923118.824	266.72	BCU
356	725670.239	923118.844	266.967	BCU
357	725683.919	923108.557	267.936	BCU
358	725684.274	923108.958	267.805	BCU
359	725684.308	923108.988	268.004	BCU
360	725659.623	923125.183	266.189	RPA
361	725660.45	923126.381	266.73	RPA
362	725662.086	923125.234	266.846	RPA

363	725661.306	923123.974	266.327	RPA
364	725701.691	923095.659	269.521	RPA
365	725702.823	923094.075	269.657	RPA
366	725703.771	923094.246	270.124	RPA
367	725703.609	923095.918	269.973	RPA
368	725671.358	923116.604	267.156	RPA
369	725672.154	923117.581	267.343	RPA
370	725673.428	923116.683	267.738	RPA
371	725672.848	923115.724	267.279	RPA
372	725734.064	923078.888	272.456	ARB
373	725741.08	923079.049	271.165	ARB
374	725745.048	923078.947	270.789	ARB
375	725718.562	923084.026	271.787	ARB
376	725627.838	923147.833	262.933	D3
377	725528.029	923212.431	258.822	D4
378	725640.776	923144.902	265.022	DP
379	725640.919	923144.342	264.987	MA
380	725639.116	923145.588	264.766	MA
381	725636.076	923147.791	264.241	MA
382	725639.375	923144.118	264.125	PTELM
383	725636.936	923147.757	264.867	DP
384	725632.615	923150.639	264.217	DP
385	725636.83	923157.043	264.827	DP
386	725640.327	923161.683	264.896	DP
387	725642.182	923165.063	266.986	DP
388	725645.529	923169.093	267.727	DP
389	725648.563	923173.313	268.937	DP
390	725648.305	923174.224	268.944	MA
391	725643.365	923166.581	267.786	MA
392	725648.385	923174.856	268.961	DP
393	725636.088	923158.251	264.827	PTELM
394	725622.821	923157.579	263.463	DP
395	725623.691	923157.749	263.646	DP
396	725642.891	923185.04	270.784	DP
397	725643.376	923184.989	270.739	MA
398	725632.616	923170.17	264.502	MA
399	725640.873	923182.63	270.664	DP
400	725632.77	923170.405	266.915	DP
401	725638.42	923177.923	267.165	DP
402	725638.437	923177.194	267.114	MA
403	725637.201	923179.278	270.594	DP

404	725645.334	923183.454	270.46	PTT
405	725625.82	923157.788	263.745	PTT
406	725646.887	923175.831	269.245	BV
407	725643.118	923177.371	269.163	BV
408	725637.18	923168.645	266.584	BV
409	725640.765	923166.254	266.704	BV
410	725629.039	923158.908	264.185	BV
411	725632.854	923154.613	264.05	BV
412	725624.63	923154.173	263.061	BV
413	725628.852	923149.017	263.192	BV
414	725627.887	923147.399	262.921	BV
415	725622.898	923152.595	262.552	BV
416	725621.898	923152.202	262.429	BV
417	725618.163	923155.518	261.863	BV
418	725615.431	923150.915	261.868	BV
419	725617.984	923148.479	262.202	BV
420	725618.333	923147.021	262.297	BV
421	725618.31	923145.604	262.382	BV
422	725615.947	923141.705	262.406	BV
423	725615.896	923141.64	262.401	BV
424	725621.342	923138.627	262.544	BV
425	725623.824	923142.397	262.738	BV
426	725624.417	923143.097	262.802	BV
427	725625.416	923142.918	262.855	BV
428	725621.986	923152.8	262.258	TB
429	725621.936	923152.833	261.838	TB
430	725632.12	923152.341	263.797	BCU
431	725632.118	923152.319	263.718	BCU
432	725632.393	923152.146	263.724	BCU
433	725639.613	923161.808	264.855	BCU
434	725639.59	923161.801	264.612	BCU
435	725643.343	923169.956	267.67	BCU
436	725640.441	923165.234	267.517	BCU
437	725640.925	923164.753	267.369	BCU
438	725640.877	923164.768	267.503	BCU
439	725648.641	923178.715	270.047	BCU
440	725648.975	923178.594	270.01	BCU
441	725649.035	923178.573	270.224	BCU
442	725642.672	923177.622	269.104	BCU
443	725642.33	923177.927	268.976	BCU
444	725642.258	923177.996	269.209	BCU

445	725632.56	923168.272	264.369	SUR
446	725632.978	923168.03	264.358	SUR
447	725626.403	923158.895	263.75	SUR
448	725626.046	923159.162	263.767	SUR
449	725616.104	923162.231	261.999	DP
450	725616.102	923160.235	261.851	PTELM
451	725612.713	923164.459	261.955	DP
452	725612.672	923163.987	261.94	MA
453	725603.169	923170.976	261.146	DP
454	725603.095	923170.45	261.121	MA
455	725591.68	923178.939	260.446	DP
456	725592.239	923177.779	260.857	MA
457	725590.957	923177.444	260.2	PTELM
458	725588.541	923180.271	260.151	MA
459	725586.99	923181.518	260.195	MA
460	725586.979	923181.544	260.167	MA
461	725582.562	923184.449	259.768	MA
462	725583.011	923184.874	259.801	DP
463	725572.861	923191.722	259.582	DP
464	725564.821	923197.585	259.703	DP
465	725564.701	923196.929	259.602	MA
466	725572.018	923190.809	259.59	PTELM
467	725577.234	923187.535	259.752	BCU
468	725577.221	923187.487	259.53	BCU
469	725577.045	923187.249	259.532	BCU
470	725587.969	923179.576	259.988	BCU
471	725588.008	923179.601	259.798	BCU
472	725588.322	923179.84	260.165	BCU
473	725598.429	923172.383	260.444	BCU
474	725598.447	923172.459	260.133	BCU
475	725598.493	923172.666	260.835	BCU
476	725610.464	923164.179	260.942	BCU
477	725610.487	923164.171	260.598	BCU
478	725610.711	923164.342	260.578	BCU
479	725610.716	923164.49	260.952	BCU
480	725610.905	923162.82	261.203	BCU
481	725610.964	923162.851	260.891	BCU
482	725611.905	923163.528	260.8	BCU
483	725611.9	923163.63	261.133	BCU
484	725611.353	923162.489	261.276	BCU
485	725611.53	923162.759	261.035	BCU

486	725611.539	923162.793	261.293	BCU
487	725614.766	923160.264	261.54	BCU
488	725614.775	923160.325	261.331	BCU
489	725614.909	923160.499	261.544	BCU
490	725615.659	923160.77	261.771	BCU
491	725615.122	923160.107	261.779	BCU
492	725615.137	923160.223	261.349	BCU
493	725615.767	923160.953	261.769	BCU
494	725615.823	923160.923	261.741	BCU
495	725615.609	923161.363	261.793	BCU
496	725623.839	923155.088	263.148	BCU
497	725623.822	923155.15	262.773	BCU
498	725623.987	923155.488	262.78	BCU
499	725624.047	923155.425	263.141	BCU
500	725616.009	923146.847	261.964	DP
501	725609.961	923151.077	261.063	DP
502	725611.46	923152.416	261.215	PTELM
503	725603.342	923155.972	260.984	DP
504	725604.369	923155.889	261.028	MA
505	725599.067	923159.506	260.533	MA
506	725596.447	923160.855	260.556	DP
507	725579.86	923172.564	259.415	DP
508	725580.557	923172.852	259.547	MA
509	725572.737	923177.606	259.36	SENA
510	725573.027	923178.092	259.33	MA
511	725553.437	923191.227	258.753	SENA
512	725534.064	923204.945	258.505	SENA
513	725534.844	923205.493	258.504	BCU
514	725534.896	923205.729	258.12	BCU
515	725534.941	923206.05	258.117	BCU
516	725535.709	923205.993	258.54	PTT
517	725573.507	923178.399	259.283	BCU
518	725573.487	923178.417	258.876	BCU
519	725573.718	923178.637	259.275	BCU
520	725547.598	923196.77	258.377	BCU
521	725547.703	923197.075	258.315	BCU
522	725547.772	923197.2	258.484	BCU
523	725560.516	923187.587	258.927	BCU
524	725560.795	923187.797	258.889	BCU
525	725583.84	923171.133	259.533	BCU
526	725583.813	923171.358	259.034	BCU

527	725583.861	923171.404	259.022	BCU
528	725583.831	923171.436	259.753	BCU
529	725604.12	923156.325	261.047	BCU
530	725604.115	923156.472	260.497	BCU
531	725604.747	923156.504	260.653	BCU
532	725617.237	923147.103	261.941	BCU
533	725617.192	923147.165	261.377	BCU
534	725617.371	923147.482	261.387	BCU
535	725617.424	923147.545	261.97	BCU
536	725617.296	923146.952	261.953	BCU
537	725617.295	923146.906	261.431	BCU
538	725617.634	923146.695	261.436	BCU
539	725612.749	923140.57	262.016	BCU
540	725612.75	923140.532	261.683	BCU
541	725613.043	923140.253	261.672	BCU
542	725613.052	923140.278	262.014	BCU
543	725611.523	923152.427	261.242	PTT
544	725616.175	923144.29	262.92	MR
545	725616.327	923144.148	262.916	MR
546	725617.814	923146.195	262.971	MR
547	725617.927	923147.126	262.896	MR
548	725617.794	923147.095	262.887	MR
549	725616.529	923148.408	262.656	MR
550	725616.627	923148.583	262.63	MR
551	725608.539	923155.555	261.279	BV
552	725613.149	923161.156	261.423	BV
553	725595.544	923164.949	260.431	BV
554	725598.421	923171.363	260.507	BV
555	725581.353	923174.988	259.88	BV
556	725584.311	923181.217	259.926	BV
557	725563.429	923187.714	259.631	BV
558	725566.579	923193.045	259.625	BV
559	725546.561	923199.771	259.277	BV
560	725573.497	923188.54	259.739	ARB
561	725579.017	923184.891	259.969	ARB
562	725599.755	923160.351	260.932	ARB
563	725616.115	923149.571	262.03	ARB
564	725605.818	923156.587	261.26	ARB
565	725610.277	923153.393	261.509	ARB
566	725602.581	923157.478	260.77	SUR
567	725602.997	923157.933	260.686	SUR

568	725602.142	923158.577	260.673	SUR
569	725601.885	923158.043	260.688	SUR
570	725600.443	923159.752	260.674	SUR1
571	725600.075	923159.297	260.9	SUR1
572	725599.589	923160.275	260.664	SUR1
573	725599.285	923159.964	260.699	SUR1
574	725624.993	923142.548	262.632	CJLL
575	725625.944	923141.841	262.661	CJLL
576	725625.269	923140.89	262.643	CJLL
577	725624.321	923141.576	262.522	CJLL
578	725625.479	923141.714	262.264	TB
579	725625.491	923141.684	262.05	TB
580	725624.784	923141.88	262.232	TB
581	725624.767	923141.94	261.842	TB
582	725611.7	923140.603	262.181	DP
583	725623.856	923141.726	262.658	BCU
584	725624.761	923141.186	262.292	BCU
585	725624.75	923141.219	262.584	BCU
586	725623.462	923139.231	262.661	CJ
587	725624.001	923139.912	262.659	CJ
588	725624.676	923139.392	262.654	CJ
589	725624.119	923138.664	262.664	CJ
590	725617.051	923131.875	262.432	BCU
591	725617.758	923131.277	262.352	BCU
592	725617.757	923131.277	262.659	BCU
593	725619.574	923134.906	262.458	PTELM
594	725616.263	923127.126	262.664	HOSPITA
595	725609.506	923117.473	262.79	HOSPITA
596	725610.353	923137.695	262.22	MA
597	725609.663	923137.199	262.281	MA
598	725603.942	923129.804	262.338	DP
599	725609.719	923137.898	262.327	DP
600	725598.227	923121.719	262.291	DP
601	725602.176	923126.427	262.28	MA
602	725592.964	923113.244	262.292	DP`MA
603	725592.235	923113.265	262.293	DP
604	725583.543	923101.001	262.514	DP
605	725593.598	923111.845	262.509	PTT
606	725584.299	923101.462	262.49	MA
607	725591.304	923111.487	262.499	MA
608	725584.938	923102.227	262.481	MA

609	725587.296	923105.965	262.489	MA
610	725577.892	923088.924	262.059	BV
611	725583.765	923084.299	262.043	BV
612	725584.936	923098.779	262.421	BV
613	725591.673	923095.747	262.397	BV
614	725596.556	923114.889	262.539	BV
615	725602.334	923111.11	262.586	BV
616	725607.401	923129.865	262.454	BV
617	725612.696	923126.146	262.494	BV
618	725605.331	923129.302	262.39	BCU
619	725605.239	923129.369	262.032	BCU
620	725604.847	923129.463	262.034	BCU
621	725613.042	923139.197	262.445	PTT
622	725597.034	923117.802	262.459	BCU
623	725597.009	923117.867	262.18	BCU
624	725596.793	923117.957	262.101	BCU
625	725596.693	923117.993	262.269	BCU
626	725602.152	923109.751	262.577	BCU
627	725586.147	923102.619	262.434	BCU
628	725586.094	923102.658	262.316	BCU
629	725585.932	923102.771	262.316	BCU
630	725591.836	923095.392	262.328	BCU
631	725594.866	923113.344	262.535	ARB
632	725598.546	923118.702	262.521	ARB
633	725612.812	923138.475	262.182	ARB
634	725615.397	923142.037	262.411	ARB
635	725623.871	923147.279	262.785	PZ32
636	725488.144	923139.2	258.449	DP
637	725488.472	923138.493	258.436	MA
638	725497.439	923132.658	259.031	DP
639	725497.793	923131.831	258.742	MA
640	725498.437	923131.663	258.843	MA
641	725498.514	923131.185	258.801	MA
642	725498.781	923130.959	258.811	MA
643	725499.019	923130.789	258.819	MA
644	725499.282	923130.531	258.827	MA
645	725514.102	923120.597	258.891	DP
646	725514.029	923119.843	258.857	MA
647	725518.887	923117.111	258.854	DP
648	725515.243	923119.167	258.848	MA
649	725524.122	923113.399	259.303	DP

650	725525.38	923114.791	259.575	DP
651	725523.496	923113.316	259.323	MA
652	725523.423	923113.136	259.323	MA
653	725533.315	923105.851	259.509	MA
654	725534.552	923105.78	259.732	DP
655	725536.447	923103.591	259.69	MA
656	725545.097	923098.102	259.742	DP
657	725544.955	923097.466	259.908	MA
658	725547.657	923096.252	261.282	ESC
659	725549.238	923093.038	261.14	PTELM
660	725546.167	923094.775	261.075	ESC
661	725543.724	923096.198	259.835	ESC
662	725545.054	923098.108	259.735	ESC
663	725568.942	923080.523	261.356	DP
664	725561.575	923080.874	261.078	PTELM
665	725567.46	923076.894	261.289	PTELM
666	725571.971	923082.723	261.43	PTT
667	725570.11	923078.874	261.211	VA
668	725594.093	923098.582	262.391	BCU
669	725594.442	923098.09	262.309	BCU
670	725594.821	923097.734	262.388	BCU
671	725584.952	923085.673	262.061	BCU
672	725585.464	923085.35	261.998	BCU
673	725585.625	923085.344	262.05	BCU
674	725577.709	923075.672	261.724	BCU
675	725578.255	923075.416	261.607	BCU
676	725578.361	923075.356	261.765	BCU
677	725578.294	923075.18	261.711	CJ
678	725577.808	923075.49	261.695	CJ
679	725577.322	923074.891	261.699	CJ
680	725577.792	923074.507	261.708	CJ
681	725576.219	923073.111	261.75	PRTRANS
682	725573.425	923070.573	261.655	TEP
683	725500.024	923124.02	258.47	BCU
684	725500.545	923124.341	258.284	BCU
685	725500.606	923124.388	258.625	BCU
686	725500.017	923122.948	258.564	BV
687	725500.53	923123.597	258.487	BV
688	725517.687	923111.269	259.027	BCU
689	725518.149	923111.63	258.868	BCU
690	725518.214	923111.705	259.272	BCU

691	725517.868	923111.03	259.1	BV
692	725531.127	923101.48	259.471	BCU
693	725531.41	923101.924	259.323	BCU
694	725531.482	923101.988	259.646	BCU
695	725530.972	923101.246	259.595	BV
696	725538.759	923095.824	259.835	BCU
697	725538.976	923096.425	259.647	BCU
698	725538.989	923096.568	259.913	BCU
699	725538.829	923095.598	259.918	BV
700	725542.378	923093.036	260.04	SUR
701	725542.794	923093.445	260.067	SUR
702	725543.372	923093.224	260.139	SUR
703	725543.995	923092.732	260.153	SUR1
704	725543.611	923092.159	260.125	SUR1
705	725544.806	923092.133	260.181	SUR1
706	725545.651	923091.573	260.206	SUR2
707	725545.256	923091.095	260.188	SUR2
708	725546.405	923091.031	260.252	SUR2
709	725547.012	923089.784	260.259	SUR2
710	725547.298	923090.433	260.27	SUR2
711	725548.067	923089.824	260.316	SUR2
712	725548.831	923089.274	260.342	SUR3
713	725548.365	923088.678	260.32	SUR3
714	725549.634	923088.693	260.39	SUR3
715	725550.474	923088.105	260.401	SUR4
716	725550.017	923087.526	260.382	SUR4
717	725551.245	923087.527	260.457	SUR4
718	725552.1	923086.893	260.471	SUR5
719	725551.636	923086.343	260.449	SUR5
720	725552.955	923086.276	260.487	SUR5
721	725555.634	923084.366	260.843	SUR6
722	725555.191	923083.738	260.691	SUR6
723	725556.425	923083.692	260.879	SUR6
724	725557.637	923081.962	260.799	SUR7
725	725558.013	923082.511	260.931	SUR7
726	725559.111	923081.657	260.941	SUR7
727	725559.703	923080.441	260.884	SUR8
728	725560.148	923080.971	260.96	SUR8
729	725561.134	923080.251	261.003	SUR8
730	725522.27	923110.558	259.398	PTRANS
731	725527.779	923105.314	259.423	PTELM

732	725531.915	923102.144	259.658	ARB
733	725535.524	923099.746	259.748	ARB
734	725540.495	923096.092	259.914	ARB
735	725557.072	923084.895	261.508	ARB
736	725566.116	923078.277	261.752	ARB
737	725570.845	923078.923	261.551	BV
738	725568.657	923076.442	261.352	BV
739	725566.237	923075.775	261.229	BV
740	725563.682	923076.674	261.081	BV
741	725577.929	923076.407	261.763	BV
742	725575.242	923073.164	261.714	BV
743	725575.458	923070.496	261.7	BV
744	725577.776	923071.558	261.889	VA
745	725587.715	923067.066	262.372	HOSPITA
746	725589.005	923068.849	262.426	HOSPITA
747	725590.223	923071.253	262.463	HOSPITA
748	725585.593	923074.522	262.438	HOSPITA
749,	725594.785	923087.744	262.692	HOSPITA
750	725603.203	923099.778	262.847	HOSPITA
751	725609.086	923108.19	262.958	HOSPITA
752	725608.58	923108.521	262.947	HOSPITA
753	725610.905	923111.935	263.027	HOSPITA
754	725611.179	923116.221	262.959	HOSPITA
755	725603.394	923104.416	262.654	PARQUEA
756	725603.253	923101.854	262.621	PARQUEA
757	725597.623	923100.417	262.798	ARB
758	725601.382	923101.709	262.537	PARQUEA
759	725601.334	923099.136	262.549	PARQUEA
760	725599.221	923098.927	262.509	PARQUEA
761	725596.692	923102.242	262.44	PTELM
762	725599.322	923096.352	262.566	PARQUEA
763	725597.433	923093.402	262.525	PARQUEA
764	725595.638	923093.316	262.504	PARQUEA
765	725593.651	923090.68	262.395	PARQUEA
766	725595.524	923090.7	262.513	PARQUEA
767	725593.504	923087.991	262.422	PARQUEA
768	725591.51	923087.751	262.4	PARQUEA
769	725591.61	923085.213	262.399	PARQUEA
770	725584.899	923080.78	262.758	ARB
771	725582.99	923077.882	262.677	ARB
772	725586.018	923084.9	262.142	PARQUEA

773	725567.664	923076.783	261.369	PTCAM
774	725484.915	923136.272	258.025	D5
775	725484.95	923136.289	258.022	D5
776	725484.931	923136.276	258.023	D5
777	725523.972	923212.191	258.644	DP
778	725521.384	923207.942	258.555	MA
779	725520.927	923207.14	258.51	MA
780	725520.317	923207.083	258.539	DP
781	725517.328	923201.87	258.522	MA
782	725521.011	923203.794	258.495	PTELM
783	725521.21	923204.833	258.532	PTELM
784	725513.131	923196.835	258.596	DP
785	725507.379	923188.319	258.377	DP
786	725501.716	923180.121	258.564	DP
787	725503.445	923182.009	258.529	MA
788	725502.187	923179.441	258.542	MA
789	725498.156	923174.945	258.565	DP
790	725496.049	923171.944	258.56	DP
791	725496.11	923171.419	258.552	MA
792	725490.299	923163.545	258.521	DP
793	725488.719	923164.311	258.197	DP
794	725488.426	923160.467	258.124	MA
795	725485.877	923159.964	258.201	PMT
796	725486.804	923159.018	258.165	PMT
797	725483.528	923153.992	258.164	DP
798	725478.326	923146.658	258.199	DP
799	725477.407	923146.064	257.973	CJN
800	725477.028	923145.53	257.975	CJN
801	725477.901	923144.867	257.971	CJN
802	725476.969	923145.469	257.998	CJ
803	725476.569	923144.989	258.009	CJ
804	725477.471	923144.392	257.995	CJ
805	725477.836	923144.838	257.99	CJ
806	725494.961	923149.592	258.454	DP
807	725497.133	923152.57	258.507	DP
808	725499.148	923155.464	258.532	DP
809	725506.11	923165.699	258.497	DP
810	725512.318	923174.221	258.62	DP
811	725514.448	923177.437	258.604	DP
812	725512.058	923175.252	258.434	MA
813	725516.071	923181.066	258.509	MA

814	725515.504	923180.557	258.534	PTT
815	725490.109	923144.658	258.424	PTT
816	725519.98	923185.377	258.337	DP
817	725493.337	923149.136	258.423	BCU
818	725493.302	923149.172	257.751	BCU
819	725492.886	923149.555	257.758	BCU
820	725492.898	923149.559	257.742	BCU
821	725487.407	923134.067	258.053	BCU
822	725488.053	923134.362	257.837	BCU
823	725488.084	923134.444	258.439	BCU
824	725487.355	923135.931	257.744	SUR
825	725486.731	923135.709	257.763	SUR
826	725486.402	923136.763	257.758	SUR
827	725487.04	923136.935	257.751	SUR
828	725486.514	923136.845	257.716	BCU
829	725486.58	923136.876	257.373	BCU
830	725486.992	923137.031	257.361	BCU
831	725487.023	923137.044	257.745	BCU
832	725485.441	923138.479	257.992	BCU
833	725485.731	923138.525	257.644	BCU
834	725485.996	923138.413	257.62	BCU
835	725486.081	923138.352	258.394	BCU
836	725496.222	923152.313	258.47	MA
837	725497.195	923153.476	258.492	MA
838	725485.197	923137.301	257.958	BV
839	725499.946	923157.541	258.521	MA
840	725485.654	923139.135	258.024	BV
841	725501.18	923159.468	258.484	MA
842	725491.785	923148.805	258.132	BV
843	725503.727	923163.051	258.509	MA
844	725476.33	923144.375	258.017	BV
845	725478.135	923143.109	258.076	BV
846	725479.366	923143.742	258.093	BV
847	725508.15	923169.718	258.592	MA
848	725487.868	923157.049	258.103	BV
849	725522.386	923188.92	258.344	DP
850	725496.878	923168.762	258.305	BV
851	725522.506	923189.089	258.379	SENA
852	725503.741	923165.539	258.399	BV
853	725533.429	923204.791	258.515	SENA
854	725531.791	923205.295	258.34	PTT

855	725528.41	923199.789	258.077	SUR
856	725528.075	923200.014	258.207	SUR
857	725527.376	923198.291	258.069	SUR
858	725527.058	923198.499	258.186	SUR
859	725505.742	923181.44	258.211	ARB
860	725510.397	923173.682	258.032	CJLL
861	725509.615	923172.563	258.044	CJLL
862	725500.786	923174.871	258.361	PTELM
863	725508.553	923173.121	258.165	CJLL
864	725509.316	923174.25	258.162	CJLL
865	725498.279	923171.147	258.371	ARB
866	725510.579	923173.913	258.008	BCU
867	725510.634	923173.95	257.479	BCU
868	725510.42	923174.088	257.454	BCU
869	725510.342	923174.105	258.066	BCU
870	725490.925	923163.073	257.601	BCU
871	725491.2	923162.868	257.601	BCU
872	725491.275	923162.848	257.937	BCU
873	725519.165	923186.309	257.908	BCU
874	725519.118	923186.265	257.566	BCU
875	725518.86	923186.502	257.944	BCU
876	725484.158	923153.324	258.108	BCU
877	725484.247	923153.389	257.54	BCU
878	725484.499	923153.134	257.575	BCU
879	725484.541	923153.146	258.004	BCU
880	725484.137	923153.311	258.01	SUR
881	725484.501	923153.137	257.997	SUR
882	725482.754	923151.343	258.012	SUR
883	725483.126	923151.053	258.009	SUR
884	725482.188	923150.634	258.013	SUR1
885	725482.621	923150.136	258.009	SUR1
886	725481.261	923149.181	258.027	SUR1
887	725481.492	923148.852	258.058	SUR1
888	725480.66	923148.32	258.049	SUR2
889	725481.057	923148.052	258.038	SUR2
890	725478.28	923144.862	258.013	SUR2
891	725478.631	923144.548	258.005	SUR2
892	725512.437	923174.517	258.606	RPA
893	725512.404	923174.543	258.63	RPA
894	725514.72	923177.862	258.6	RPA
895	725512.924	923179.195	258.498	RPA

896	725510.378	923176.028	258.451	RPA
897	725627.84	923147.844	262.929	D3
898	725564.761	923197.607	259.556	DP
899	725564.694	923196.878	259.549	MA
900	725556.155	923202.742	259.395	MA
901	725556.477	923203.458	259.332	DP
902	725553.823	923204.361	259.242	MA
903	725540.402	923214.771	259.066	DP
904	725539.418	923214.128	259.057	BCU
905	725539.414	923214.101	258.619	BCU
906	725539.155	923213.876	258.626	BCU
907	725539.112	923213.83	258.965	BCU
908	725540.09	923212.678	259.02	ARB
909	725543.596	923209.969	259.103	ARB
910	725544.482	923209.064	259.151	PTELM
911	725547.575	923206.803	259.21	ARB
912	725551.432	923204.306	259.387	ARB
913	725558.008	923200.934	259.459	BCU
914	725558.015	923200.875	259.073	BCU
915	725557.705	923200.455	259.239	BCU
916	725558.199	923199.347	259.507	ARB
917	725562.57	923196.132	259.406	ARB
918	725586.909	923283.827	262.293	D64
919	725554.272	923198.63	259.407	PZ40
920	725567.163	923193.615	259.512	BV
921	725556.597	923200.633	259.342	BV
922	725538.716	923213.062	259.03	BV
923	725537.722	923213.936	258.989	BV
924	725537.598	923214.786	259.002	BV
925	725539.404	923217.458	259.097	BV
926	725524.767	923194.213	258.321	BCU
927	725524.658	923194.238	257.725	BCU
928	725524.443	923194.559	257.678	BCU
929	725524.398	923194.633	257.985	BCU
930	725524.969	923194.642	258.319	RPA
931	725524.307	923195.33	258.207	RPA
932	725526.117	923196.224	258.32	RPA
933	725525.31	923196.771	258.272	RPA
934	725513.246	923196.783	258.572	DP
935	725525.319	923211.504	258.625	SUR
936	725525.008	923211.744	258.608	SUR

937	725518.112	923201.259	258.54	SUR
938	725517.84	923201.424	258.548	SUR
939	725514.535	923192.974	258.375	BV
940	725518.841	923188.509	258.387	BV
941	725529.216	923203.935	258.652	BV
942	725522.628	923205.598	258.724	BV
943	725522.778	923206.026	258.697	ARB
944	725531.589	923207.533	258.789	BV
945	725533.031	923208.088	258.793	BV
946	725534.533	923207.874	258.865	BV
947	725533.542	923205.983	258.481	BCU
948	725533.54	923205.995	258.484	BCU
949	725533.535	923206.07	258.102	BCU
950	725533.657	923206.539	258.108	BCU
951	725533.693	923206.56	258.377	BCU
952	725532.533	923205.492	258.479	BCU
953	725532.545	923205.484	258.018	BCU
954	725532.178	923205.807	258.076	BCU
955	725533.44	923206.667	258.759	BCU1
956	725533.409	923206.737	258.095	BCU1
957	725533.068	923206.932	258.069	BCU1
958	725533.028	923206.942	258.769	BCU1
959	725538.692	923214.042	258.868	BCU1
960	725538.617	923214.114	258.251	BCU1
961	725538.317	923214.353	258.258	BCU1
962	725538.219	923214.35	258.891	BCU1
963	725538.904	923214.09	258.472	CJLL
964	725539.19	923214.631	258.471	CJLL
965	725538.578	923215.097	258.474	CJLL
966	725538.227	923214.46	258.491	CJLL
967	725544.924	923222.193	259.258	MA
968	725551.787	923231.195	259.631	DP
969	725542.326	923221.045	259.265	ARB
970	725545.808	923225.943	259.468	ARB
971	725559.193	923242.023	260.13	DP
972	725558.421	923241.395	260.096	MA
973	725556.11	923238.229	259.976	MA
974	725550.403	923233.338	259.693	ARB
975	725553.1	923236.961	259.762	ARB
976	725557.717	923243.131	260.1	PTT
977	725569.196	923255.418	260.915	DP

978	725568.873	923255.664	260.9	DP
979	725571.066	923259.875	260.861	MA
980	725574.549	923264.146	261.255	MA
981	725574.541	923267.539	261.187	ARB
982	725579.343	923270.767	261.267	DP
983	725578.877	923270.848	261.257	MA
984	725578.578	923272.562	261.444	PTELM
985	725579.422	923275.424	261.436	ARB
986	725581.8	923278.845	261.642	ARB
987	725583.374	923280.844	261.816	ARB
988	725578.831	923271.521	261.454	MA
989	725584.247	923279.139	261.602	PTT
990	725585.538	923279.729	261.645	DP
991	725574.41	923283.324	261.325	MA
992	725572.495	923281.098	261.41	DP
993	725574.248	923279.47	261.399	ARB
994	725573.096	923278.457	261.178	PTELM
995	725569.162	923276.216	260.88	MA
996	725566.851	923273.912	260.822	MA
997	725565.529	923271.271	260.783	DP
998	725564.395	923268.639	260.663	MA
999	725559.878	923263.148	260.672	DP
1000	725555.779	923256.171	260.255	MA
1001	725555.247	923255.53	260.276	MA
1002	725553.72	923253.635	260.216	MA
1003	725551.491	923251.137	260.164	DP
1004	725553.549	923251.037	260.175	PTT
1005	725550.296	923245.808	260.001	ARB
1006	725551.439	923251.123	260.169	COLEGIO
1007	725531.031	923222.245	259.13	COLEGIO
1008	725530.389	923221.956	259.081	COLEGIO
1009	725529.807	923222.105	259.063	COLEGIO
1010	725532.083	923220.697	258.907	PTELM
1011	725533.503	923222.417	258.851	PTE
1012	725530.727	923220.883	258.905	CJLL
1013	725530.205	923220.042	258.891	CJLL
1014	725531.316	923219.814	258.88	CJLL
1015	725531.441	923221.206	259.072	BCU
1016	725531.575	923221.221	258.65	BCU
1017	725531.886	923221.073	258.637	BCU
1018	725529.584	923220.379	258.949	BCU

1019	725529.577	923220.473	258.653	BCU
1020	725529.767	923220.824	258.663	BCU
1021	725529.796	923220.887	259.001	BCU
1022	725533.153	923220.769	259.061	BV
1023	725531.811	923219.343	258.983	BV
1024	725530.598	923219.405	258.967	BV
1025	725547.695	923229.325	259.557	BV
1026	725539.427	923232.302	259.342	BCU
1027	725539.445	923232.292	258.904	BCU
1028	725539.768	923232.116	258.903	BCU
1029	725539.787	923232.137	259.06	BCU
1030	725540.72	923231.514	259.222	BV
1031	725550.406	923232.121	259.651	BCU
1032	725550.465	923232.126	259.361	BCU
1033	725550.86	923231.972	259.366	BCU
1034	725550.937	923231.929	259.711	BCU
1035	725542.631	923237.542	259.513	RPA
1036	725544.144	923236.398	259.507	RPA
1037	725543.475	923238.689	259.515	RPA
1038	725545.077	923237.613	259.684	RPA
1039	725559.364	923246.608	260.257	BV
1040	725547.426	923243.525	259.719	BCU
1041	725547.476	923243.555	259.45	BCU
1042	725547.741	923243.394	259.47	BCU
1043	725547.759	923243.382	259.706	BCU
1044	725560.539	923246.638	260.329	BCU
1045	725560.517	923246.589	259.865	BCU
1046	725561.118	923246.879	259.873	BCU
1047	725548.498	923242.823	259.752	BV
1048	725557.638	923258.089	260.314	BCU
1049	725557.673	923258.072	260.104	BCU
1050	725557.797	923257.948	260.114	BCU
1051	725557.971	923257.87	260.291	BCU
1052	725558.697	923257.625	260.337	BV
1053	725563.983	923254.551	260.579	BV
1054	725564.437	923253.264	260.577	BCU
1055	725565.303	923252.744	260.896	BCU
1056	725566.99	923271.523	260.859	BCU
1057	725566.978	923271.519	260.567	BCU
1058	725567.721	923271.097	260.562	BCU
1059	725568.112	923270.822	260.888	BV

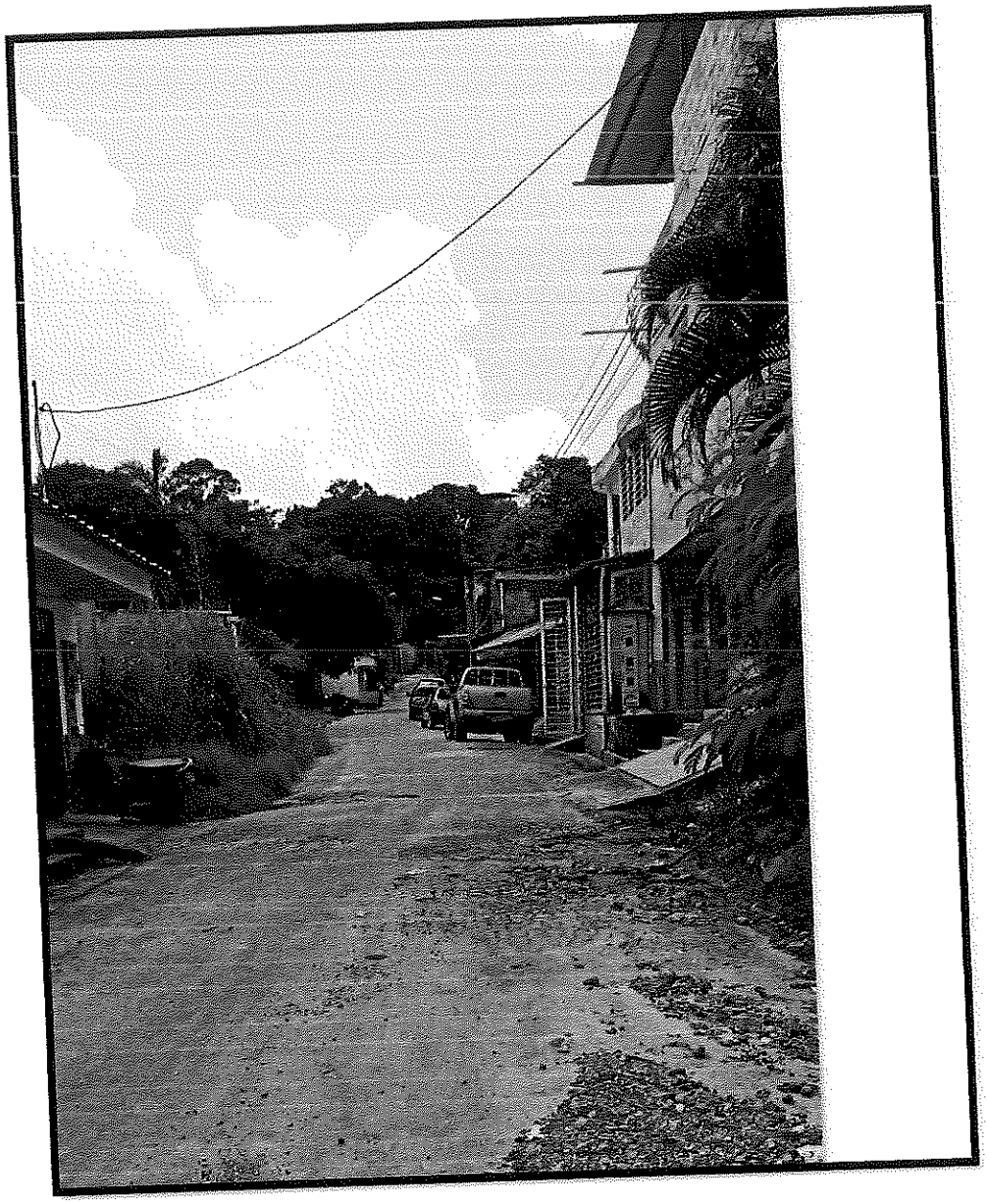
1060	725573.089	923267.048	261.124	BV
1061	725574.347	923266.402	261.222	BCU
1062	725574.443	923266.482	260.528	BCU
1063	725574.825	923266.205	260.479	BCU
1064	725574.827	923266.22	261.239	BCU
1065	725523.902	923212.224	258.637	DP
1066	725524.821	923213.825	258.624	PTT
1067	725515.24	923219.086	258.643	MA
1068	725524.868	923212.912	258.589	SUR
1069	725525.146	923213.26	258.588	SUR
1070	725517.999	923217.973	258.65	SUR
1071	725518.264	923218.284	258.635	SUR
1072	725517.043	923219.488	258.72	ARB
1073	725517.941	923217.963	258.669	BCU
1074	725517.817	923218.076	258.267	BCU
1075	725518.109	923218.237	258.293	BCU
1076	725518.131	923218.319	258.645	BCU
1077	725526.336	923210.536	258.673	BV
1078	725526.872	923211.54	258.704	BV
1079	725526.476	923212.92	258.72	BV
1080	725524.963	923214.614	258.797	BV
1081	725519.458	923227.021	259.092	BV
1082	725585.614	923279.876	261.63	DP
1083	725585.161	923281.338	261.047	BCU
1084	725585.069	923281.995	261.057	BCU
1085	725585.022	923282.018	261.923	BCU
1086	725585.181	923281.841	261.513	TB
1087	725589.383	923277.161	261.687	DP
1088	725586.862	923283.083	262.207	BV
1089	725585.417	923283.147	261.986	BV
1090	725584.287	923282.711	261.946	BV
1091	725584.928	923283.728	262.08	D113
1092	100	100	100	D652
1093	725584.928	923283.728	262.08	D113
1094	725664.77	923210.439	275.969	BV
1095	725627.838	923147.833	262.933	D3
1096	725660.457	923211.737	276.246	DP
1097	725657.69	923206.607	276.636	MA
1098	725660.417	923211.492	276.278	MA
1099	725654.57	923203.234	276.806	DP
1100	725652.559	923200.27	276.875	DP

1101	725652.871	923199.794	276.857	MA
1102	725649.971	923194.991	275.97	MA
1103	725643.514	923187.579	275.691	DP
1104	725648.947	923195.133	275.851	DP
1105	725645.276	923189.002	275.63	RPA
1106	725648.41	923192.681	274.985	RPA
1107	725662.296	923193.247	276.943	DPLOTE
1108	725669.724	923189.908	278.102	PMT
1109	725659.697	923188.65	276.984	DP
1110	725659.074	923189.052	276.721	DP
1111	725656.806	923186.104	276.752	DP
1112	725649.048	923180.055	270.341	D127
1113	725656.942	923185.105	272.438	DP
1114	725642.715	923185.342	270.644	DP
1115	725643.415	923185.176	270.701	MA
1116	725645.352	923183.615	270.494	PTT
1117	725650.673	923176.729	272.539	DP
1118	725705.647	923113.696	273.6	DP
1119	725702.197	923115.792	271.67	BCU
1120	725702.082	923115.834	271.401	BCU
1121	725701.721	923116.124	271.546	BV
1122	725695.074	923109.039	269.683	D52
1123	725711.889	923080.653	270.479	D49
1124	725687.212	923112.849	268.179	DP
1125	725687.859	923112.877	268.175	MA
1126	725687.56	923112.005	268.117	MA
1127	725697.25	923122.439	272.535	MA
1128	725695.813	923121.513	269.744	DP
1129	725697.918	923120.786	272.02	MR
1130	725685.47	923108.963	268.177	MR
1131	725685.689	923108.866	268.199	MR
1132	725690.142	923112.611	269.407	PTT
1133	725703.942	923115.823	272.598	PTELM
1134	725696.408	923106.757	269.848	ARB
1135	725701.169	923115.616	271.395	BV
1136	725700.546	923114.954	271.273	RPA
1137	725703.114	923112.996	272.799	RPA
1138	725703.636	923113.463	272.841	RPA
1139	725702.031	923112.43	271.078	ARB
1140	725699.943	923114.145	270.972	BV
1141	725692.272	923104.128	268.85	BV

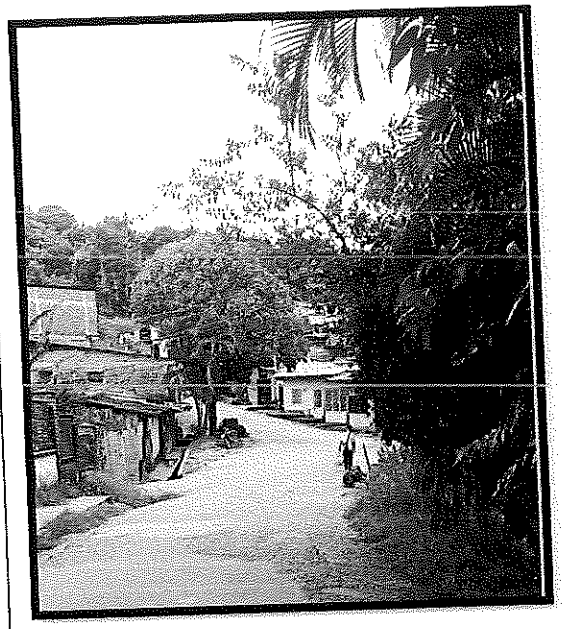
1142	725692.784	923103.837	268.812	BCU
1143	725692.846	923103.881	268.889	BCU
1144	725695.284	923117.737	270.813	BCU
1145	725686.545	923108.611	268.315	BV
1146	725685.723	923108.208	268.143	BV
1147	725684.902	923107.934	268.097	BV
1148	725683.84	923108.328	268.086	BV
1149	725692.188	923103.479	268.793	BV
1150	725692.183	923102.785	268.795	BV
1151	725700.407	923108.446	269.813	MA
1152	725702.237	923111.006	269.987	MA
1153	725703.777	923112.129	269.844	PMT
1154	725484.931	923136.276	258.023	D5

7. REGISTRO FOTOGRAFICO

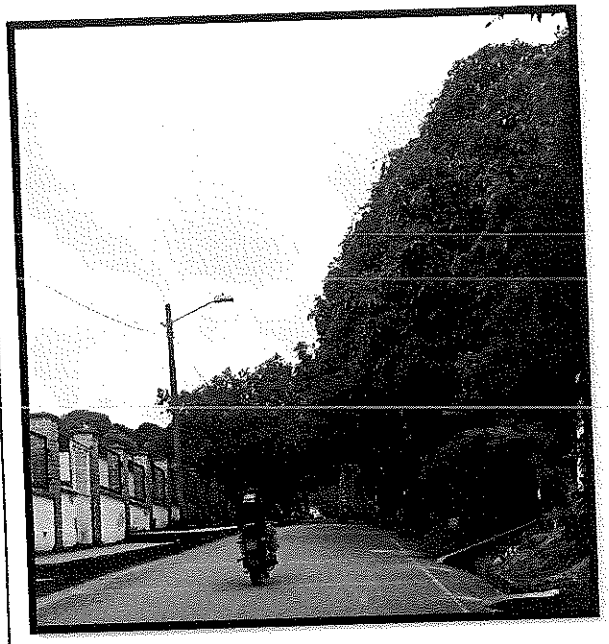
Aquí se anexa el registro fotográfico más relevante durante todas las actividades de campo: (Estación Base y Rover), e imágenes generales de la zona de influencia:



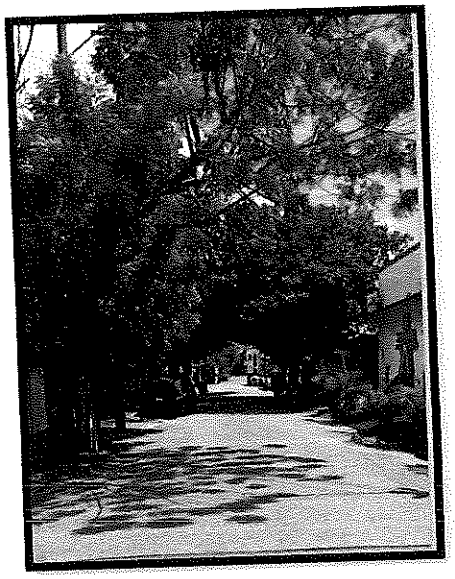
Vista N°4



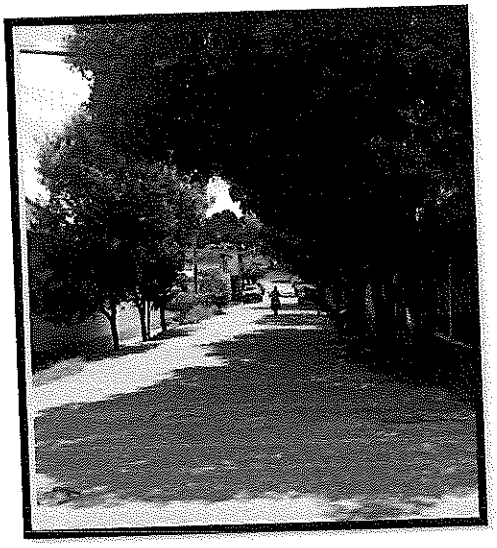
Vista N°5



Vista N°6



Vista N°7



Vista N°8

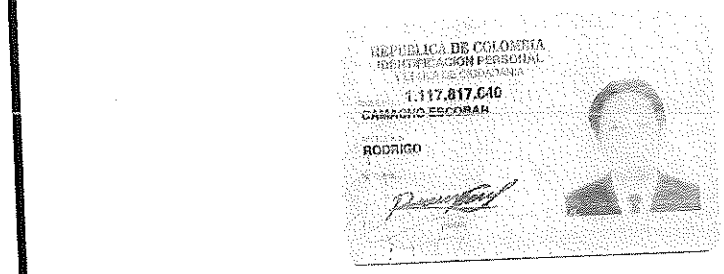
8. CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio topográfico realizado al proyecto: "**CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ** se tienen las siguientes conclusiones:

- PROYECTO: según la revisión preliminar del proyecto, este se encontró correctamente referido a coordenadas planas del IGAC, se realizó el levantamiento topográfico (planimétrico y altimétrico) del área para la construcción de urbanismo en el complejo deportivo en el área urbana de San Vicente del Caguán.
- La topografía es propicia para el diseño y construcción de la placa deportiva con cubierta y urbanismo en el complejo deportivo, ya que con ello se realiza el cálculo de volúmenes, nivelación y replanteo.

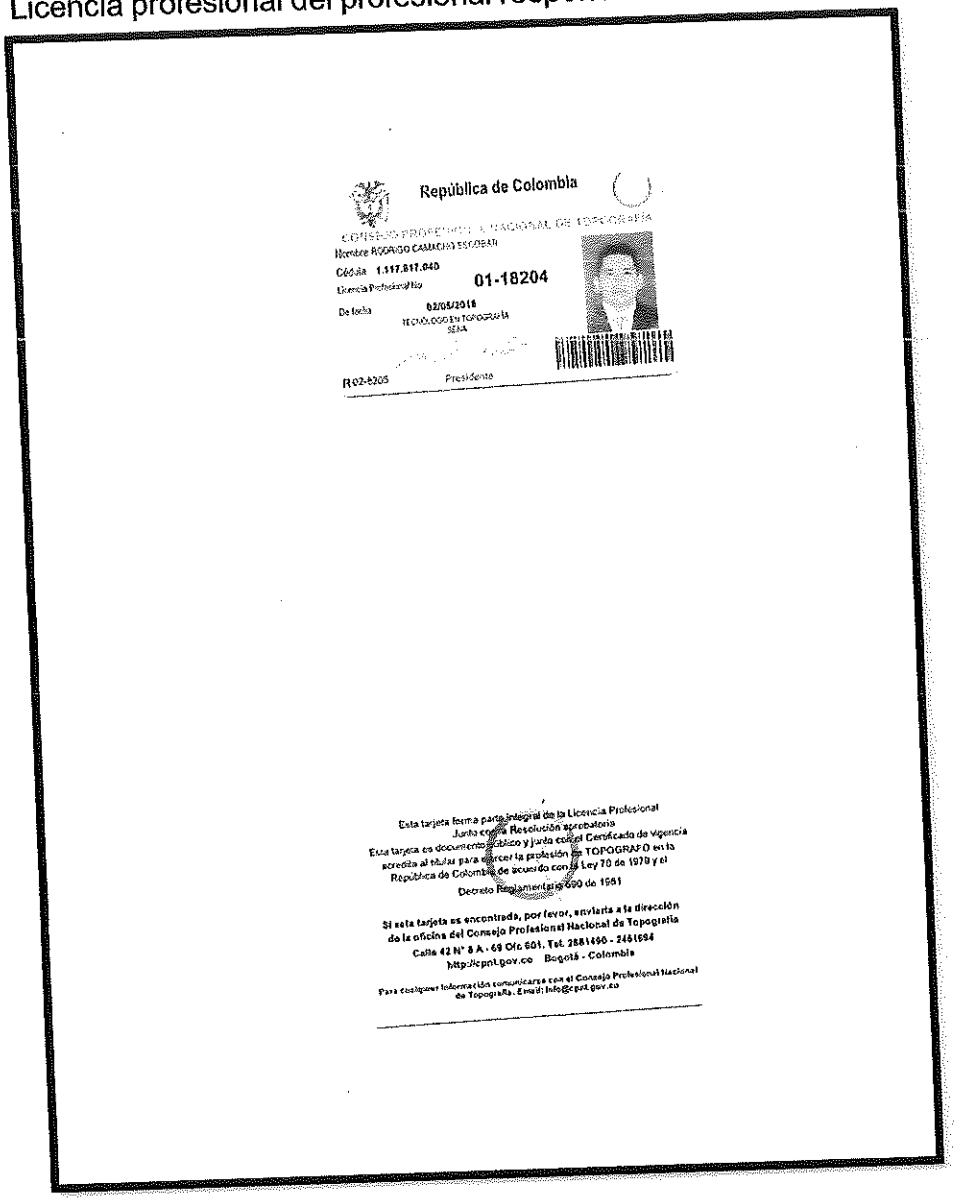
9. ANEXOS

- Cédula del profesional responsable del estudio topográfico.





- Licencia profesional del profesional responsable del estudio topográfico.


República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre RODRIGO CAMACHO ESCOBAR

Cédula 1.117.517.040

Licencia Profesional No 01-18204

De fecha 02/05/2018

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFIA
SENA

R 02-6205 Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria
Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia
acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la
República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el
Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección
de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía
Calle 42 N° 8 A - 49 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2461994
http://cpnt.gov.co Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional
de Topografía. Email: info@cpnt.gov.co

TOP. RODRIGO CAMACHO ESCOBAR
T-P. CPNT 01-18204
JULIO DE 2024

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 464832/2024

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **Rodrigo Camacho Escobar** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1117817040** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-18204** con fecha de expedición del **2 de Mayo de 2018.**

Que el(la) Señor(a) **Rodrigo Camacho Escobar**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-18204** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **21 días del mes de Junio de 2024.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

CASA DEL
TOPÓGRAFO

Bogotá D.C, 30 de agosto. de 2021

CERTIFICADO DE ÓPTIMO FUNCIONAMIENTO GNSS

Por medio de la presente, CASA DEL TOPOGRAFO COLOMBIA S.A.S, NIT: 900.681833-4, en calidad de distribuidor exclusivo para la República de Colombia de los equipos de la línea de productos GNSS de la marca HI TARGET, CERTIFICA que el sistema GNSS marca **HI TARGET** referencia **V60** cuyas antenas tienen números de serie **PK-11021722** y **PK-11021713**, cumple con los parámetros del fabricante y se encuentra en el rango de precisión, referente a las características técnicas para este modelo de equipo y en óptimas condiciones de funcionamiento

PARÁMETROS TÉCNICOS

Constelaciones de rastreo simultáneo	GPS, GLONASS, GALILEO, BDS, QZSS
Precisión en medición estática	Hz: 2.5mm+0.5ppm Vt: 5mm+0.5ppm
Precisión en medición cinemática	Hz: 10mm+1ppm Vt: 25mm+1ppm
Precisión on medición RTK	Hz: 8mm+1ppm Vt: 15mm+1ppm
Precisión GNSS de código diferencial	Hz: 25cm+1ppm Vt: 50cm+1ppm
Alcance de red RTK (vía CORS)	20 ~ 50Km.
Frecuencia UHF radio interna	450 ~ 470MHz con 116 canales
Frecuencia UHF radio interna	460MHz con 116 canales
Temperatura de trabajo	-55°C ~ +85°C

Se realizan los procesos de pruebas y ajuste de acuerdo con los parámetros técnicos del fabricante en nuestros laboratorios por personal debidamente acreditado y autorizado, por lo cual se expide el presente certificado a solicitud del interesado, por una duración de un (1) años, tiempo normal óptimo, en donde al final del periodo se recomienda realizar un nuevo control de hardware y software del equipo.

Atentamente,

C.C. 13.940.630
Tel. 457 2128

(1) 4572128
contactenoscolombia@casadeltopografo.com

www.casadeltopografo.com
Carrera 29 No. 39B-52
Barrio La Soledad, Bogotá Colombia

ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES

REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
(JULIO DE 2024)

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5

2 GENERALIDADES 6

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS 6
2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS 7

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS 8

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 8
3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS 8
3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT) 8
3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS 9

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 10

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO ... 10
4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados. 11
4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT) 11
4.1.3 Potencial de expansión 12
4.1.4 Nivel Freático 12
4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1 Peso Unitario 13
4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ) 13
4.2.2 Ángulo de Fricción (φ) 14
4.2.3 Módulo de elasticidad 14
4.2.4 Parámetros de consolidación 15

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA 17

5.1 GENERALIDADES 17
5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS 17
5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS 17
5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA. 17
5.5 PERFIL DE LOS SUELOS 19

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES. 20

6.1 GENERALIDADES 20
6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS 20
6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE 20
6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas 20
6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante 21

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA. 22
6.4.1 Asentamiento Elástico *22*
6.4.2 Asentamiento Consolidación *22*
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA **23**
7.1.1 Conclusiones *23*
8 REFERENCIAS **25**

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A1. REGISTRO FOTOGRÁFICO
ANEXO A2. PERFIL ESTRATIGRAFICO
ANEXO A3. ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEXO A4 CAPACIDAD PORTANTE, ASENTAMIENTOS Y MÓDULOS DE REACCIÓN.

FICHA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión No.	Fecha	Descripción del cambio
0	08/07/24	Versión Inicial

Elaborado por: LUIS ANGEL AVILÉS Matricula No. 08202213505ATL **Ingeniero Civil, MSc.** **Geotecnia**	Aprobado por:

1 INTRODUCCIÓN

La firma consultora de ingeniería GEOCON INGENIERIA, fue contratada para llevar a cabo el Estudio de suelos para el Proyecto: **REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.**

En este documento se presentan las investigaciones geotécnicas, análisis de capacidad portante, cálculo de asentamientos y recomendaciones para la construcción de una cubierta para parque recreodeportivo en el municipio de San Vicente del Caguán, en el departamento del Caquetá.

El informe geotécnico está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo 2. Generalidades: se mencionan las características generales del proyecto a realizarse: características del proyecto, objetivos del estudio geotécnico, la localización de la zona de estudio, reconocimiento de campo y los alcances del estudio de los suelos.

Capítulo 3. Investigaciones Geotécnicas: se describen las exploraciones de campo realizadas, ensayos de campo y laboratorio ejecutados a partir de las muestras recuperadas en la zona del proyecto.

Capítulo 4. Caracterización geotécnica: en este capítulo se presenta la caracterización geotécnica de los suelos encontrados en la zona de construcción de la cubierta. Igualmente se presentan los parámetros de los suelos de fundación para la obra proyectada.

Capítulo 5. Análisis de ingeniería: se describen los posibles suelos problemáticos, perfiles sísmicos de los suelos y clasificación según la NSR-10.

Capítulo 6. Evaluación de capacidad portante y análisis de asentamientos: se presentan los resultados obtenidos del análisis de capacidad de soporte de los suelos, según los ensayos de campo y laboratorio ejecutados para los diferentes estratos de suelos encontrados hasta la profundidad explorada.

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se plantean las recomendaciones de apoyo de las cimentaciones, las recomendaciones constructivas y las conclusiones geotécnicas.

2 GENERALIDADES

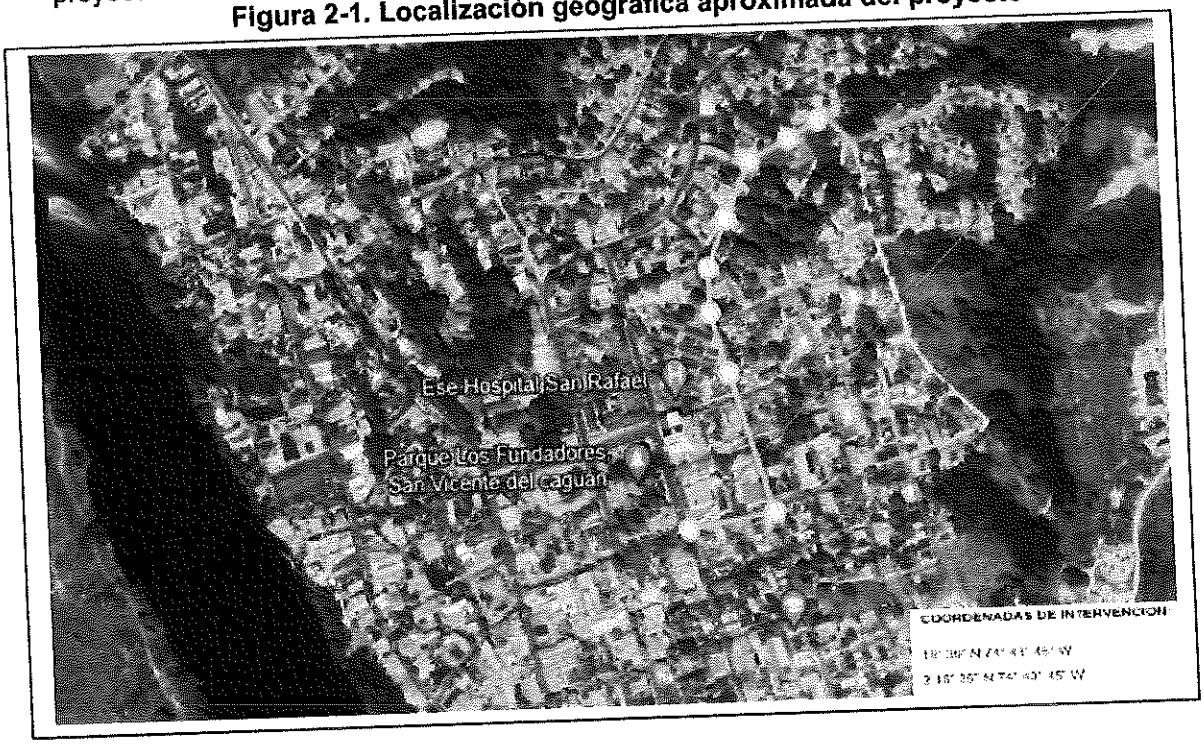
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una red de alcantarillado Pluvial en el casco urbano. El uso de las instalaciones será de servicio a la comunidad.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en el carrera 4 con calle 3 del Municipio de San Vicente del Caguán, departamento del Caquetá. La figura 2-1 muestra la ubicación geográfica del proyecto.

Figura 2-1. Localización geográfica aproximada del proyecto



2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS

El objetivo del estudio de suelos es determinar los parámetros de diseño que gobiernan la capacidad de carga de los suelos del área del proyecto.

Una vez obtenido estos parámetros de diseño, se procede al cálculo de las capacidades de carga del suelo y propiedades mecánicas del mismo.



Así mismo, se busca evaluar el estado actual en campo de los suelos, puntos como licuación y colapsabilidad serán analizados en el presente informe.

El alcance de este informe se limita a la identificación de los parámetros y cálculo de capacidades y deformaciones para los suelos del sitio de la obra.

2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

En el sitio del estudio no se tienen antecedentes de estudios previos.

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Las exploraciones geotécnicas realizadas con el fin de caracterizar y evaluar las condiciones de fundación para el proyecto comprendieron:

- Perforación manual a percusión
- Ensayos de penetración estándar (SPT).

A continuación, se describen los trabajos realizados.

3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS

Se ejecutaron un total de dos (2) perforaciones de 3,0 m de profundidad. Las perforaciones fueron distribuidas en puntos estratégicos dentro del lote donde se llevará a cabo el proyecto de acuerdo con lo solicitado por el cliente. Las muestras alteradas se recuperaron con la cuchara partida del toma muestras del ensayo de penetración estándar (SPT: "Standard Penetración Test").

Igualmente se recuperaron muestras inalteradas utilizando el muestreador tipo shelby con el fin de realizar los ensayos de resistencia y compresibilidad sobre los materiales.

En el Cuadro 3-1 se presenta la ubicación geográfica y las profundidades de las perforaciones finalmente ejecutadas.

Cuadro 3-1. Localización y profundidad de las perforaciones

Perforación	Ubicación	Profundidad
P -01	02 °07' 14. 34" N - 74° 46' 40, 18" W	3.0 m
P -02	02 °07' 14. 45" N - 74° 46' 41, 24" W	3.0 m

3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)

Durante las perforaciones se realizaron los ensayos de penetración estándar de forma continua cada 1.0 m, hasta llegar a los 3m de exploración. El número de golpes dados se registró en el perfil estratigráfico de cada perforación (Anexo A.2).

Con las muestras recuperadas durante el ensayo se obtuvieron las propiedades físicas de los suelos explorados a partir de la realización de los ensayos de laboratorio sobre el material alterado (ensayos de clasificación).

Por último, el número de golpes fue corregido para una eficiencia de la energía del martillo del 45% de acuerdo a lo propuesto para la práctica de este tipo de ensayos en el país.

3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

De las exploraciones realizadas se tomaron muestras para realizar los siguientes ensayos de laboratorio:

- Límites de Atterberg.
- Contenido de humedad.
- Granulometría por tamizado.
- Gravedad especifica
- Compresión inconfinada
- Consolidación unidimensional

La exploración de campo y los ensayos de laboratorio se realizaron con el propósito de determinar las características físicas y propiedades mecánicas (rigidez y resistencia) de los suelos.

La cantidad de ensayos de campo y laboratorio ejecutados se relaciona en el Cuadro 3-2.

Cuadro 3-2 Cantidad total de ensayos ejecutados en campo y laboratorio

Ensayo	Cantidad	Norma
Trabajos de Campo		
Ensayo de penetración estándar (SPT)	12	INV E-111
Ensayos de Laboratorio		
Límites de Atterberg.	7	INV E-125,26
Contenido de humedad.	7	INV E-122
Granulometría.	7	INV E-123
Gravedad específica.	7	INV E-128
Compresión inconfinada	1	INV 152
Consolidación oedométrica	1	INV 151

Para mayor información de los procedimientos de ensayos, por favor remitirse a las normas Invías respectivas dadas en el Cuadro 3-2.

En el Anexo A.1 se incluye el registro fotográfico, en el Anexo A.2 los perfiles estratigráficos y en el Anexo A.3 los resultados de ensayos de laboratorio.

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de analizar los materiales existentes en el sitio del proyecto, se presenta a continuación la caracterización geotécnica de los suelos. Aquí se definen los parámetros geotécnicos y condiciones del suelo para el análisis de capacidad portante y asentamientos.

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO

Con las exploraciones realizadas en esta área se identificó un perfil de diseño, el cual está constituido por el siguiente estrato:

0.10-3.00 m: Corresponde limos inorgánicos de alta plasticidad (MH) color habano con vetas amarillas. Inicialmente presenta una consistencia blanda alcanzando una profundidad de 1.10m y posteriormente adquiere una consistencia muy firme hasta la profundidad de 3.0 metros.

Se observa que a lo largo de todo el estrato el perfil se compone por un mismo material, presentando variaciones en los colores y la consistencia.

Cerca de los 2.50 m de profundidad se presentó rechazo a la penetración, debido a la consistencia del suelo muy firme a dura.

En el Cuadro 4-1 se presenta la estratigrafía del subsuelo del área de estudio.

Cuadro 4-1. Estratigrafía registrada en la perforación de Diseño.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	Comentarios
Todas	1	0.10 – 1.50	1,4	Limos inorgánicos de alta plasticidad **(MH)** consistencia blanda y color habano con vetas amarillas.
	2	1.50 – 3.00	1,5	Limos inorgánicos de alta plasticidad **(MH)** consistencia dura y color amarillo con vetas habanas y rosadas.

Los 0.10 m iniciales del perfil de diseño corresponden a una capa vegetal en el sitio del proyecto.

4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados.

En el perfil encontrado se presentan humedades naturales promedio (w) de 32.2% variando entre 18.6 y 36.4%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 21.3%, con valores que varían entre 15.5 y 24.2%. El resumen de las propiedades índice de los suelos se presenta en el Cuadro 4-2.

Cuadro 4-2. Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados

Valor	W_n [%]	LL[%]	LP[%]	IP[%]	Ic[-]	IL[-]	U.S.C.S
Mínimo	18,6	45,3	32,5	15,5	1,1	-0,5	MH
Promedio	32,2	51,9	34,7	21,3	1,3	-0,2	MH
Máximo	36,4	55,1	36,6	24,2	1,8	0,2	MH

Según los resultados de los materiales, los suelos presentan una humedad natural menor que el límite plástico en algunos casos, lo cual evidencia la condición poco húmeda. Adicionalmente el índice de liquidez negativo en los suelos indica que estos se encuentran pre consolidado.

4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT)

El ensayo de penetración estándar (SPT) realizado en las perforaciones, permitió determinar, mediante correlaciones mundialmente aceptadas, los parámetros de resistencia de los suelos hasta los 3.00m de profundidad.

La densidad relativa de los suelos puede ser calificada de acuerdo con lo indicado por Terzaghi y Peck. En el Cuadro 4-3 se muestran los criterios de clasificación según el número de golpes por pie del ensayo de penetración estándar (N_{SPT}).

Cuadro 4-3 Criterios de clasificación según el número de golpes del ensayo de penetración estándar (NSPT)

CONSISTENCIA ARCILLAS	N	DENSIDAD RELATIVA ARENAS Y LIMOS	N
Muy blanda	< 2	Muy suelta	<4
Blanda	3 - 4	Suelta	5 - 10
Media	5 - 8	Media	11 - 30
Firme	9 - 15	Densa	31 - 50
Muy Firme	16 - 30	Muy Densa	>50
Dura	>30		

Perfil de diseño

En el **Cuadro 4-4**, se presenta el resumen del número de golpes/pie para cada depósito de suelo encontrado en las perforaciones.

Cuadro 4-4. Número de golpes/pie promedio corregido N_{45}.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]
Todas	1	0,10 – 1,50	1,4	MH	5
	2	1,50 – 3,00	1,5	MH	53,95

Con base en los resultados de ensayos de laboratorio y los datos del ensayo de penetración estándar, se presentan las siguientes características:

Perfil de Diseño.

- 0,10 – 1,50: Limo de alta plasticidad (MH) de densidad relativa **suelta.**
- 1,50 – 3,00: Limo de alta plasticidad (MH) de densidad relativa **muy densa.**

4.1.3 Potencial de expansión

Para determinar las características de expansión de los suelos encontrados, se utilizaron las propiedades índices de estos. Con estas propiedades y mediante el uso de la Tabla H. 9.1-1 de la NSR-10 (Véase Cuadro 4-5) se definió el potencial de expansión de los suelos.

Cuadro 4-5. Clasificación de suelos expansivos según NSR-10 (tomado del Título H)

Potencial de expansión	Expansión Consolidometro (%)	LL (%)	LC (%)	IP (%)	Partículas menores 1μ (%)	Expansión libre en probeta (%)
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 - 63	6 - 12	23 – 45	18 - 37	> 100
Medio	10 - 20.	39 - 50	8 - 18.	12 - 34.	12 - 37.	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

El potencial de expansión para los suelos encontrados durante las exploraciones es **Medio.**

4.1.4 Nivel Freático

Durante las exploraciones de campo no se encontró nivel de aguas freáticas.

4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En este numeral se presentan las metodologías y criterios de diseño empleados para las siguientes actividades realizadas en este estudio:

- Cálculo de la capacidad portante del suelo de fundación.
- Análisis de asentamientos totales de las cimentaciones de las obras.

Teniendo en cuenta los resultados de ensayos de laboratorio, se realizó la caracterización de los materiales existentes a lo largo del perfil de suelo y con base en los ensayos de penetración estándar realizados, se determinaron los parámetros geotécnicos.

4.2.1 Peso Unitario

Cuadro 4-6. Peso unitario de los suelos explorados

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	γ [kN/m3
Todas	1	0.10 – 1.50	1.4	MH	5	17,9
	2	1.50 – 3.00	1.5	MH	40	19,8

4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ)

4.2.1.1 Cohesión no drenada (Su)

Debido que los suelos en su totalidad son cohesivos, la cohesión no drenada (Su) es un parámetro de resistencia de gran relevancia debido a la saturación que puedan llegar a tener los materiales con el tiempo.

Con el fin de definir los parámetros de resistencia al corte no drenado se utilizaron las correlaciones empíricas entre el número de golpes del ensayo de penetración estándar y la resistencia al corte no drenado de suelos cohesivos. Estas correlaciones se presentan en el Cuadro 4.7. Igualmente se utilizaron los resultados del ensayo de compresión inconfinada de la muestra extraída a los 1.50 m de profundidad.

Cuadro 4-7. Correlaciones empíricas para estimar la resistencia al corte no drenada (Su) de suelos cohesivos a partir del ensayo de penetración estándar (SPT)

PLASTICIDAD DEL SUELO	CORRELACIONES (Su en KPa)	REFERENCIA
Baja (IP<20)	4.4N	Stroud, 1974
	3.75N	Sowers, 1954
Media (20<IP<30)	6.7N	Terzaghi & Peck, 1967
	7.5N	Sowers, 1954

Cuadro 4-8. Resistencia al corte no drenado de los suelos del sitio del proyecto.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	Su [KPa]
Todas	1	0.10 – 1.50	0.9	MH	5	18,75
	2	1.50 – 6.00	5.0	MH	40	150,0

Con base en estas correlaciones se definió para el perfil de diseño, los valores resistencia al corte no drenado (condición de análisis a corto plazo) presentados en el Cuadro 4-8.

Del ensayo de compresión inconfinada en el material arcilloso el resultado obtenido fue 1.52 kg/cm2, lo que indica una resistencia media de los suelos en campo.

Estos parámetros no drenados aplican cuando los suelos se encuentren en total saturación o con humedad natural excesiva.

4.2.2 Ángulo de Fricción (φ)

Este parámetro no se consideró dentro de las características mecánicas de los suelos, debido al bajo porcentaje de material granular presente en los suelos.

4.2.3 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad E_s se obtuvo a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar, tal como se presenta en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-9. Correlaciones empíricas para estimar el módulo de Young E_s en diferentes tipos de suelo a partir del ensayo de SPT.

TIPO DE SUELO	CORRELACIÓN (E_s en kPa)	REFERENCIA
Gravas	600(N+6) N ≤ 15 600(N+6)+2000 N > 15	Bowles, 1996
Arenas saturadas	250(N+15)	Bowles, 1996
Arenas limosas	1800+270N N ≤ 15 7740+135N N > 15	Ten et al, 1991
Arenas arcillosas	320(N+15)	Bowles, 1996
Limos	300(N+6)	Bowles, 1996
Arcillas	Arcilla de alta plasticidad E = 300*S_u Arcilla de baja plasticidad E = 1000*S_u	Bowles, 1996

(S_u es la resistencia al corte no drenado)

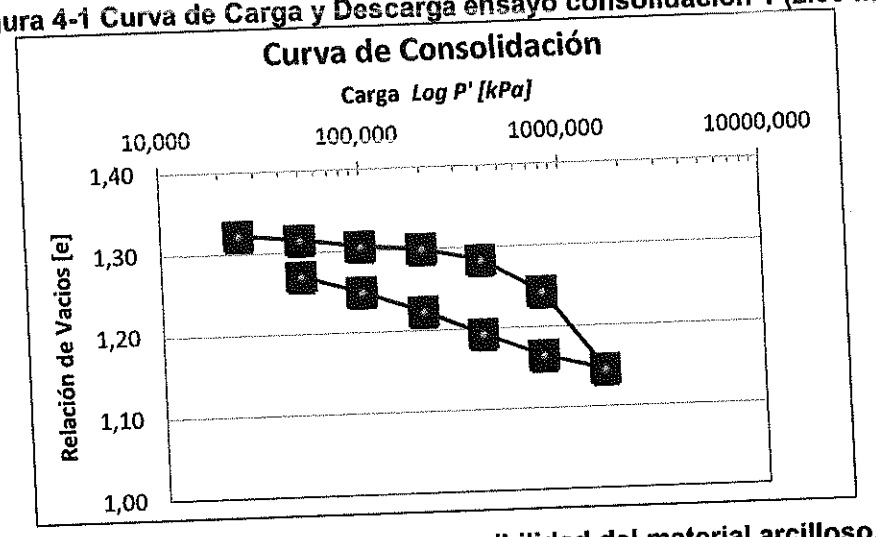
Cuadro 4-10. Módulo de Young estimado para los perfiles de estudiados en la zona del proyecto

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	Eu , Es [kPa]
Todas	1	0.10 – 1.50	1,4	MH	5	3300
	2	1.50 – 3.00	1,5	MH	40	13800

4.2.4 Parámetros de consolidación

Debido a que en las perforaciones se encontraron suelos con propiedades cohesivas en estado preconsolidado, para el cálculo de asentamientos por consolidación se utiliza la pendiente de la rama de normal consolidación o rama virgen en un plano $\log(p) - e$. Para su determinación se utilizaron los resultados de los ensayos de consolidación realizado a una muestra tomada a una profundidad de 2.5 m. En la Figura 4-2 se muestra la gráfica de carga y descarga y en el Cuadro 4-11 los parámetros de compresibilidad de la condición más desfavorable.

Figura 4-1 Curva de Carga y Descarga ensayo consolidación 1 (2.00 m)



Cuadro 4-11 Parámetros de compresibilidad del material arcilloso.

PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	39,01	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	277,2	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7,42	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0,088	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0,231	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0,12	m2/año

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto consiste en la construcción de infraestructura educativa (aula educativa) en la I.E. Agrotécnico Mixto. El uso de la edificación será de atención a la comunidad.

5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS

Durante las perforaciones no se identificaron suelos licuables que cumplieran las siguientes condiciones:

- Estrato de arenas completamente saturadas y compacidad suelta.
- Material con porcentaje de finos inferior al 50%.
- Suelo limoso suelto.

Por lo tanto, se concluye que los suelos del sitio No presentan problemas de licuación.

5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS

Los suelos encontrados en total el perfil corresponden a limos de alta plasticidad en condiciones no saturadas que presentan una consistencia dura de los materiales. Estos suelos no presentan problemas de asentamientos excesivos si toda la carga transferida de la estación se transmite al mismo desde la superficie.

5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA.

De acuerdo a la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) título A, El municipio de San Vicente del Caguán – Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica **Intermedia**. En la figura 5-1 se observa la ubicación del municipio de El Doncello en el mapa de amenaza sísmica de Colombia.

Figura 5-1 Mapa de amenaza sísmica de Colombia

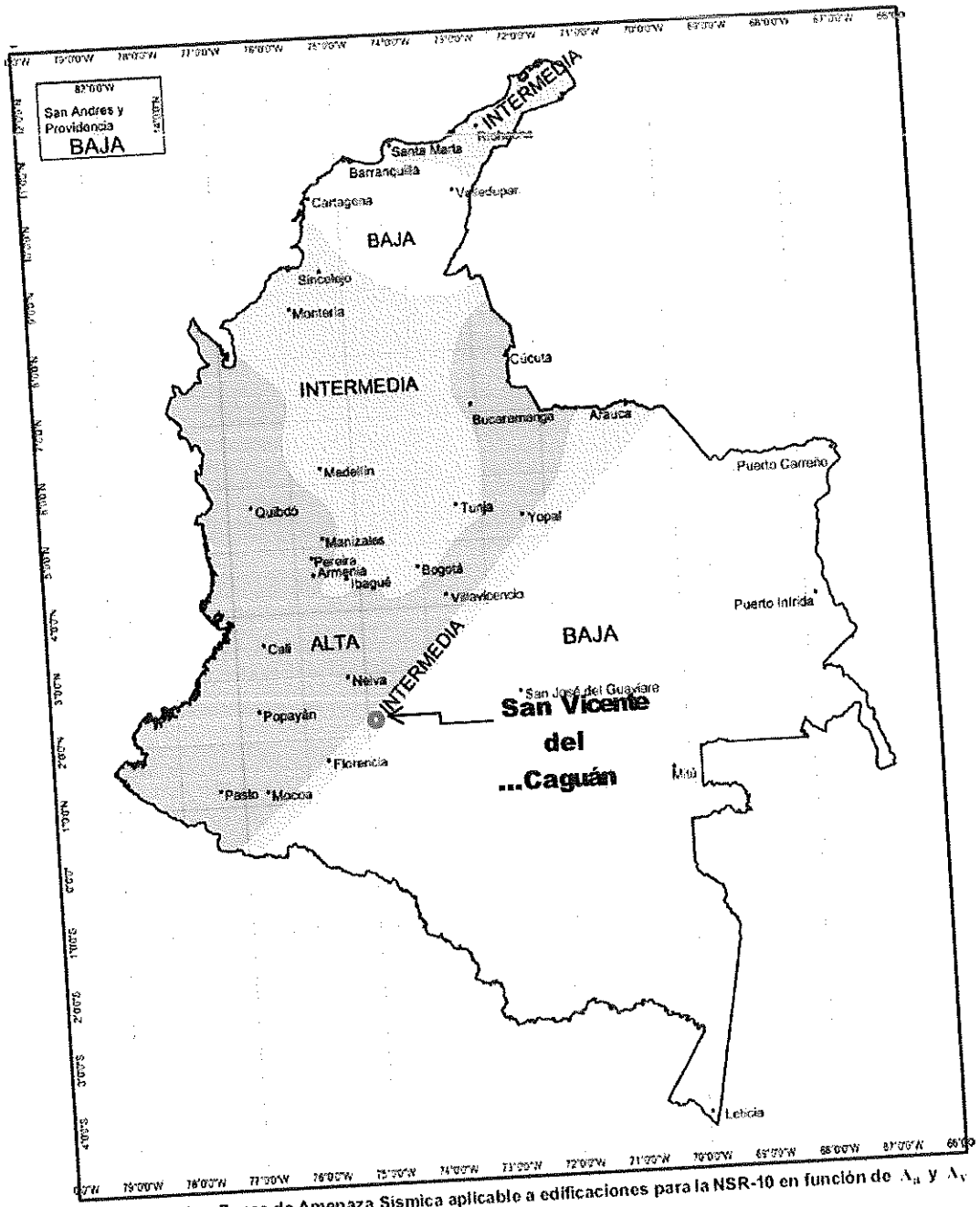


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5.5 PERFIL DE LOS SUELOS

Para la clasificación del perfil del suelo se utilizó el promedio de los golpes SPT desde el primer metro de profundidad, obteniéndose:

$$\bar{N} = \sum_i \frac{d_i}{\frac{d_i}{N_i}} < 15.0$$

Donde

$d_i = espesor\ medio\ del\ estrato\ i$

$N_i = numero\ de\ golpes\ en\ el\ estrato\ i$

$$\overline{IP} < 15\%$$

$$\bar{w} < 40\%$$

De acuerdo con las características predominantes del perfil del suelo se sitúa en el **TIPO D** de la norma, la cual indica que cumple con el criterio de la velocidad de onda de cortante

De acuerdo a la NSR – 10, el tipo de clasificación del suelo y la zona de amenaza sísmica, se concluye que los parámetros símicos que caracterizan esta son:

Aa	0.20
Av	0.15
Fa	1.4
Fv	2.2
Ae	0.10
Ad	0.05

Grupo de uso III: Edificaciones de Atención a la comunidad.

Coeficiente de importancia: III = 1.25

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES.

6.1 GENERALIDADES

Con el fin de transmitir estas cargas al suelo bajo condiciones de seguridad apropiada es necesaria la evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación y el análisis de asentamientos.

En este capítulo se realiza una evaluación de las condiciones de soporte del suelo, asentamientos y módulos de reacción del suelo.

6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS

El análisis de capacidad portante se realizó para tres (3) profundidades de desplante de la cimentación de las edificaciones (Df=0.8, 1.00 y 1.5 m). El ancho de la cimentación para la edificación proyectadas será de 1.0m y 1.50m. Esto con el fin de tener un rango de diseño de ancho de cimentación.

6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE

Las condiciones geotécnicas que controlan el comportamiento de la estructura de acuerdo con el tipo de suelo y el grado de saturación del suelo son:

Condición de análisis a corto plazo: esta condición se evalúa de acuerdo al material cohesivo fino y plástico.

Los parámetros utilizados para este caso son los presentados en el capítulo 4.

6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas

6.3.1.1 Ecuación general de capacidad portante para suelo con fricción y cohesión ($\phi \neq 0$, $c \neq 0$), VESIC.

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Dónde:

N_c, N_q, N_γ: Factores de capacidad portante,

d_c, d_q, d_γ: Factores de profundidad,

s_c, s_q, s_γ: Factores de forma,

i_c, i_q, i_γ: Factores de inclinación de la carga sobre la cimentación,

b_c, b_q, b_γ: Factores por inclinación de la base de la fundación,

g_c, g_q, g_γ: Factores que consideran el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud,

c: cohesión del suelo,

B': base efectivo de la cimentación,

γ: peso unitario del suelo de fundación,

$q = \gamma D$: D=profundidad de desplante, γ=peso unitario del suelo por encima de la profundidad de desplante.

Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1]

6.3.1.2 Ecuación general de capacidad portante para un material puramente cohesivo (Su ≠0), VESIC.

$$q_{ult} = 5.14 s_u \left(1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c\right) + q$$

Dónde:

s'_{ci}: Factor de forma,
d'_{ci}: Factor de profundidad,
i'_{ci}: Factor de inclinación de la carga,
b'_{ci}: Factor de inclinación de la base de la fundación,
g'_{ci}: Factor que considera el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud.
Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1].

6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de capacidad portante para la cimentación tipo aislada superficial de ancho B, sobre suelos finos cohesivos. En el Anexo B.1 se presentan las memorias de cálculo para ambos casos de análisis.

Cuadro 6-1 Capacidad portante suelos del sitio del proyecto.

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	0.8			1.0			1.5		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	67,6	64,9	66,7	46,8	43,9	42,7	49,2	43,7	41,7
1,50	73,6	70,8	73,4	70,6	65,9	64,7	71,6	63,6	60,8

De acuerdo con el Cuadro 6-1, los suelos presentan baja capacidad de soporte hasta el metro y medio de profundidad.

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA.

Con base en las secciones H.4.9.2 y H.4.9.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (2010, ver Referencia [3]), se estableció un valor de 15,00 cm para asentamiento total máximo (elástico y consolidación) y de 1,0 cm el valor de asentamiento diferencial máximo.

6.4.1 Asentamiento Elástico

Los asentamientos se analizaron para la profundidades de desplate más critica para una carga equivalente a la capacidad dada para una cimentación cuadrada de 1.00 m.

Cuadro 6-2 Asentamientos elásticos y módulo de reacción de los suelos.

D_f [m]	B [m]	L [m]	ΔH_{centro} [cm]	$\Delta H_{esquina}$ [cm]	Ks [ton/m3]
1,50	1,00	1,00	1,11	0,53	632,7

6.4.2 Asentamiento Consolidación

Para el asentamiento por consolidación se consideró primero que el suelo por debajo de la cimentación presentará un mejoramiento, el cual reducirá el espesor consolidable. Este mejoramiento es necesario debido a la baja resistencia que presentan los suelos en campo. Se recomienda un mejoramiento de 0.5 m por debajo del nivel de cimentación, con el fin de disminuir el espesor consolidable de los suelos blando.

Cuadro 6-3 Asentamientos por consolidación de los materiales.

D_f [m]	B [m]	L [m]	Sc_{centro} [cm]
1,5	1,0	1,0	2,16

Los asentamientos presentados son menores a los permitidos por la norma, teniendo en cuenta que el cálculo se realizaron con la capacidad de carga reportada en el Cuadro 6-1, por lo tanto, esta carga no se podrá exceder.

Las memorias de cálculo para las capacidades portante reportadas y los asentamientos se pueden consultar en el ANEXO A.4.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

7.1.1 Conclusiones

Los suelos del sitio corresponden a materiales finos cohesivos en su totalidad, tipo limos de baja y alta plasticidad, en estado no saturado, preconsolidado, sin presencia de nivel freático y poco porcentaje de material granular.

Los análisis de capacidad portante se realizaron considerando condiciones no saturadas del suelo, por lo tanto se trabajaron parámetros no drenados (el estrato de apoyo considerado es material limoso cohesivo plástico). De estos análisis se concluye lo siguiente:

Las cimentaciones se recomienda se apoyen a una profundidad de 1.00 a 1.50 m realizando un mejoramiento de 0.50 m. Esto con fin de disminuir los asentamientos por consolidación de los materiales. En esta profundidad la capacidad portante a trabajar será de 68,8 kPa. La zapatas deberá estar unidas mediante vigas de amarre. El ancho mínimo recomendado para las cimentaciones en todo caso será de 1.0 m y la capacidad portante a trabajar en el diseño estructural de la zapata será tomada del cuadro 6-1 de acuerdo a los requerimientos de carga a transmitir al suelo.

Los asentamientos máximos producidos por las cargas varían de acuerdo con la profundidad de desplante, ancho de cimentación y esfuerzo transmitido. Sin embargo, todos los asentamientos se encuentran por debajo de lo permitido por la norma si no se exceden los esfuerzos portantes dados para el suelo.

El cliente deberá adoptar los valores de capacidad de carga reportados en el Cuadro 6-1 de acuerdo con el tipo de obra y la solicitación de cargas, con sus respectivos asentamientos.

De acuerdo con la NSR-10 título A, el suelo de diseño presenta un perfil de suelo Tipo D, coeficiente de importancia de 1.25 (Edificaciones de atención a la comunidad).

De acuerdo con la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) Título A, El municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica Intermedia.

Los parámetros sísmico fueron tomados del Apéndice A-4: **(A_a=0.20), (A_v = 0.15), (A_e= 0.10), (A_d= 0.05).**

Durante las exploraciones no se identificaron suelos problemáticos (licuables, sensitivos, etc) que permitieran un análisis adicional.

El material del sitio no se podrá utilizar como material de relleno para las excavaciones de las zapatas debido al alto contenido de material cohesivo. Se deberá utilizar material granular con IP menor a 6%. Se podrá utilizar material de recebo siempre que cumpla con el valor máximo de plasticidad del material. Este material deberá ser compactado al 95% del proctor modificado con un CBR mayor al 25%.

Si se requiere mayor capacidad de carga, se deberán llevar la excavación a 1.50m y utilizar material de mejoramiento, con esto se garantiza el reemplazo de todo el material blando superior y se podrá utilizar la capacidad de carga equivalente a 150 kPa, la cual corresponde al valor de cohesión no drenada del material a esta profundidad promedio.

Ing. LUIS ANGEL AVILES
M.Sc. Geotecnia
C.C. No. 1.118.816.667 de Rio Hacha
Matrícula Profesional No. 08202 213505ATL

8 REFERENCIAS

[1] BOWLESJ. E. Foundation analysis and design. McGraw-Hill, 1997.

[2] DAS D. Shallow foundations-Bearing capacity and settlement. Taylor & Francis Group, 2009.

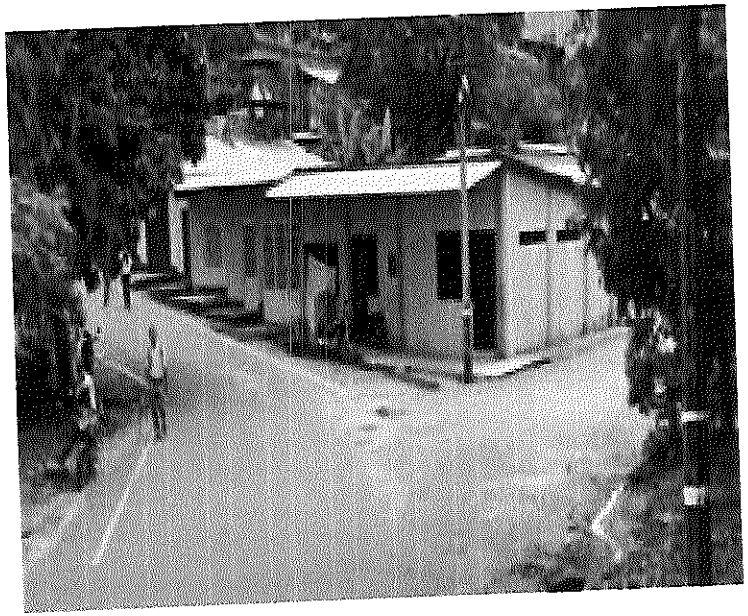
[3] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Marzo de 2010.

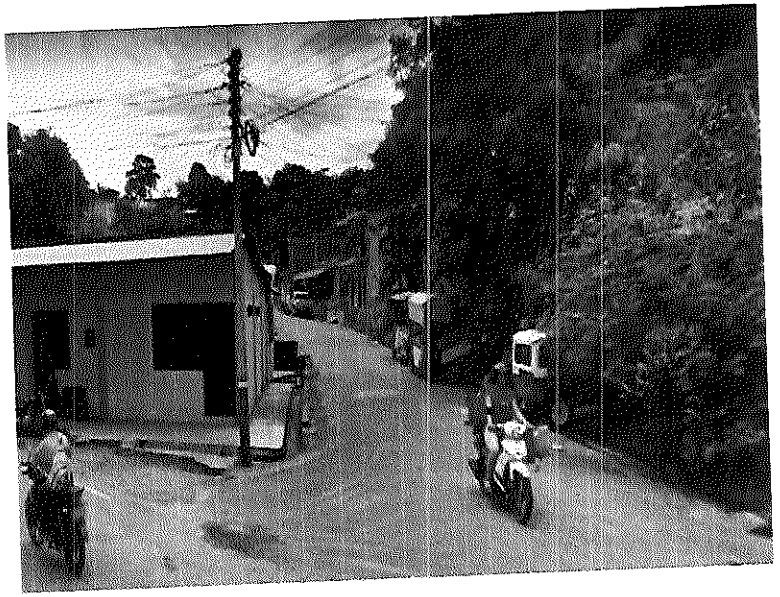
ANEXO A1.
REGISTRO FOTOGRÁFICO

ACCESO AL LOTE PARA EL PROYECTO

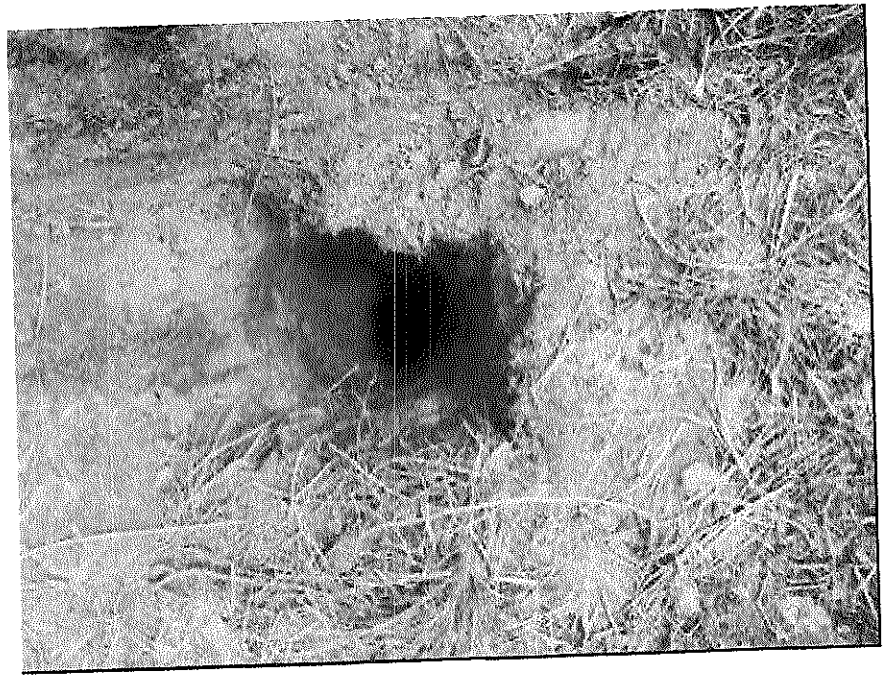








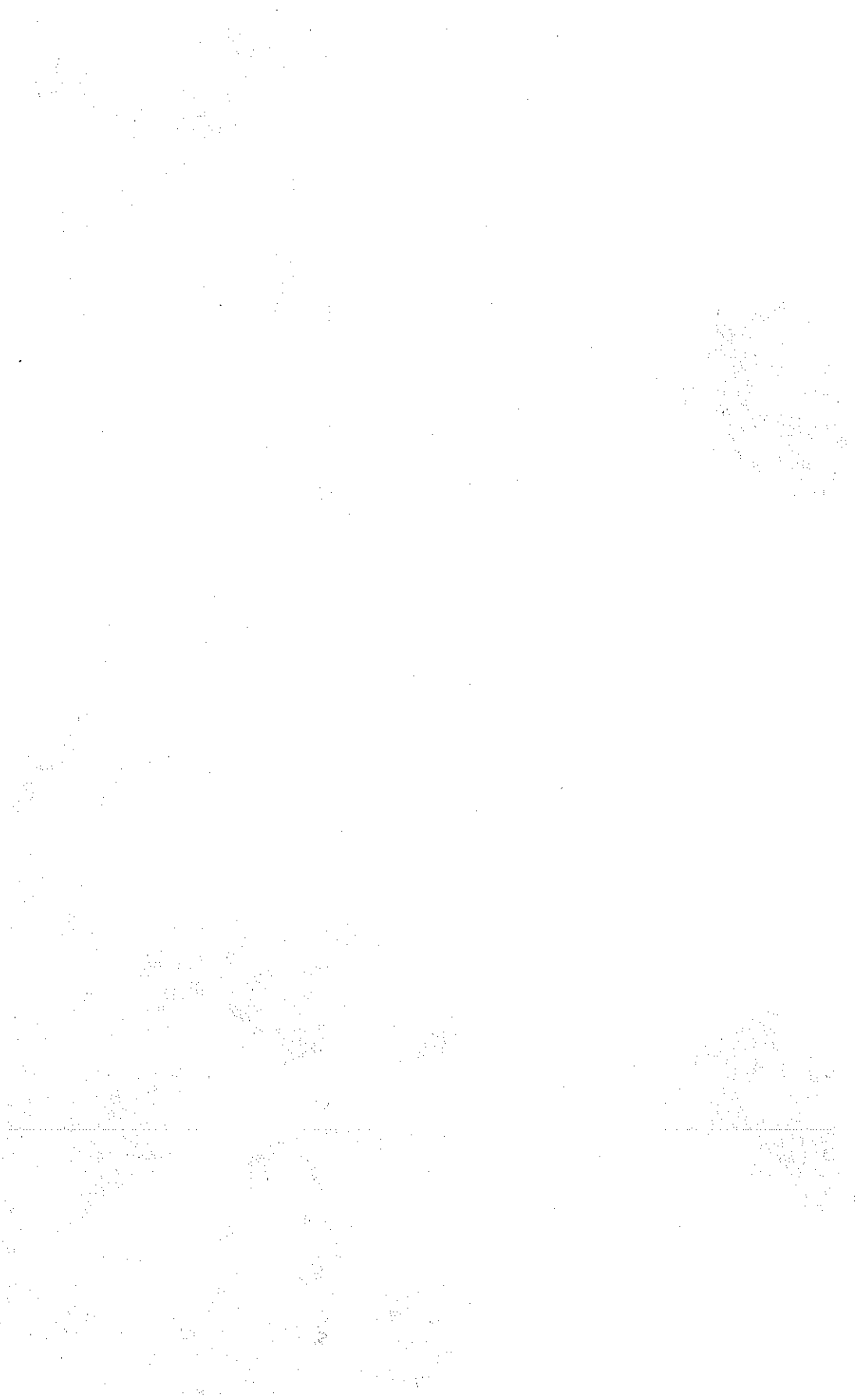
PROCESO EXPLORATORIO











ANEXO A2.
PERFIL ESTRATIGRAFICO

GI - EST - 036

GEOCON INGENIERIA

GI **LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS**

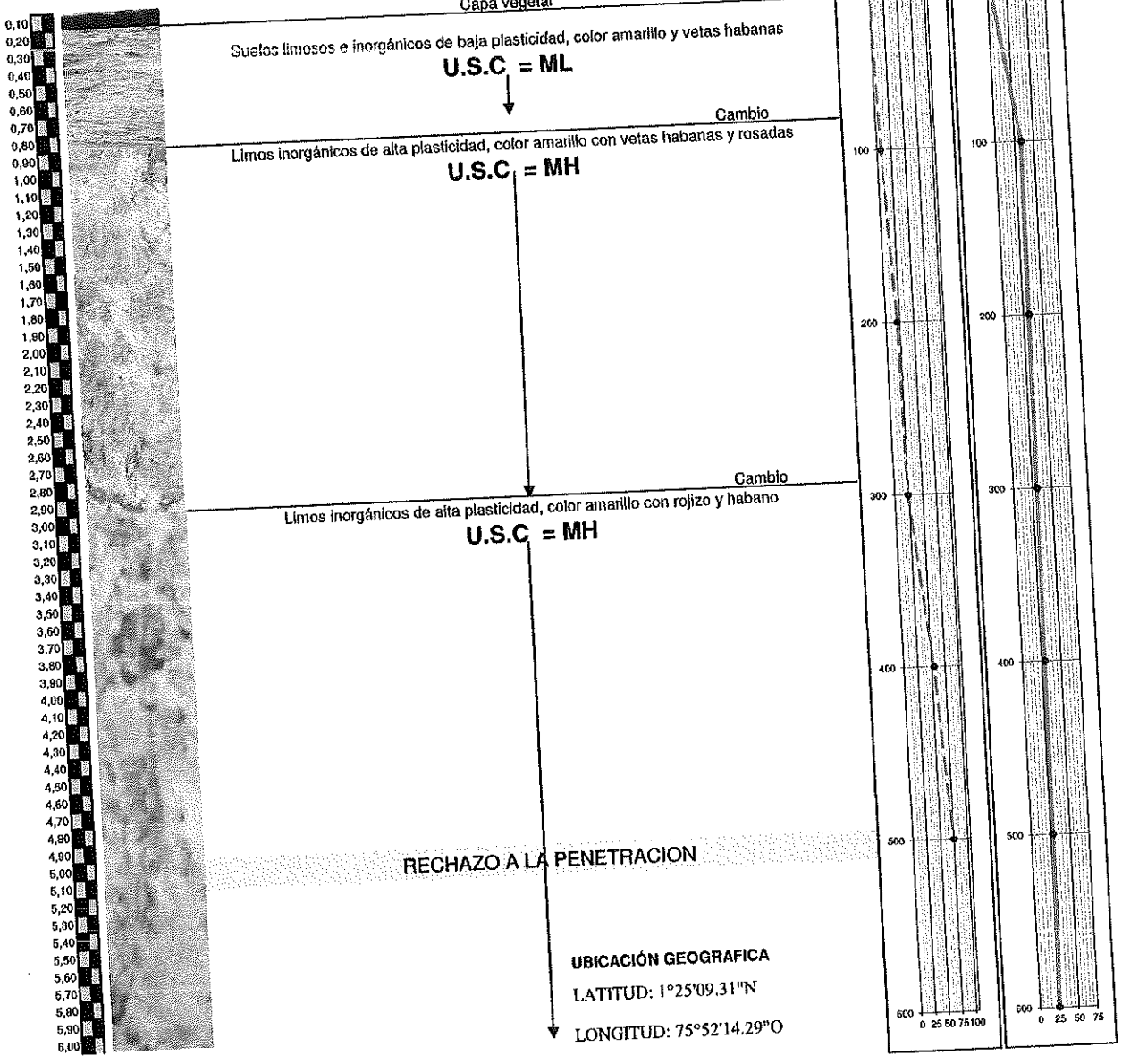
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

PERFORACIÓN 1

# Golpes	0	7	21	24	55	75	R
Profundidad (cms)	0	100	200	300	400	500	600
H. N. %	0,0	34,2	32,7	31,4	29,5	28,4	25,2



UBICACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD: 1°25'09.31"N

LONGITUD: 75°52'14.29"O

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

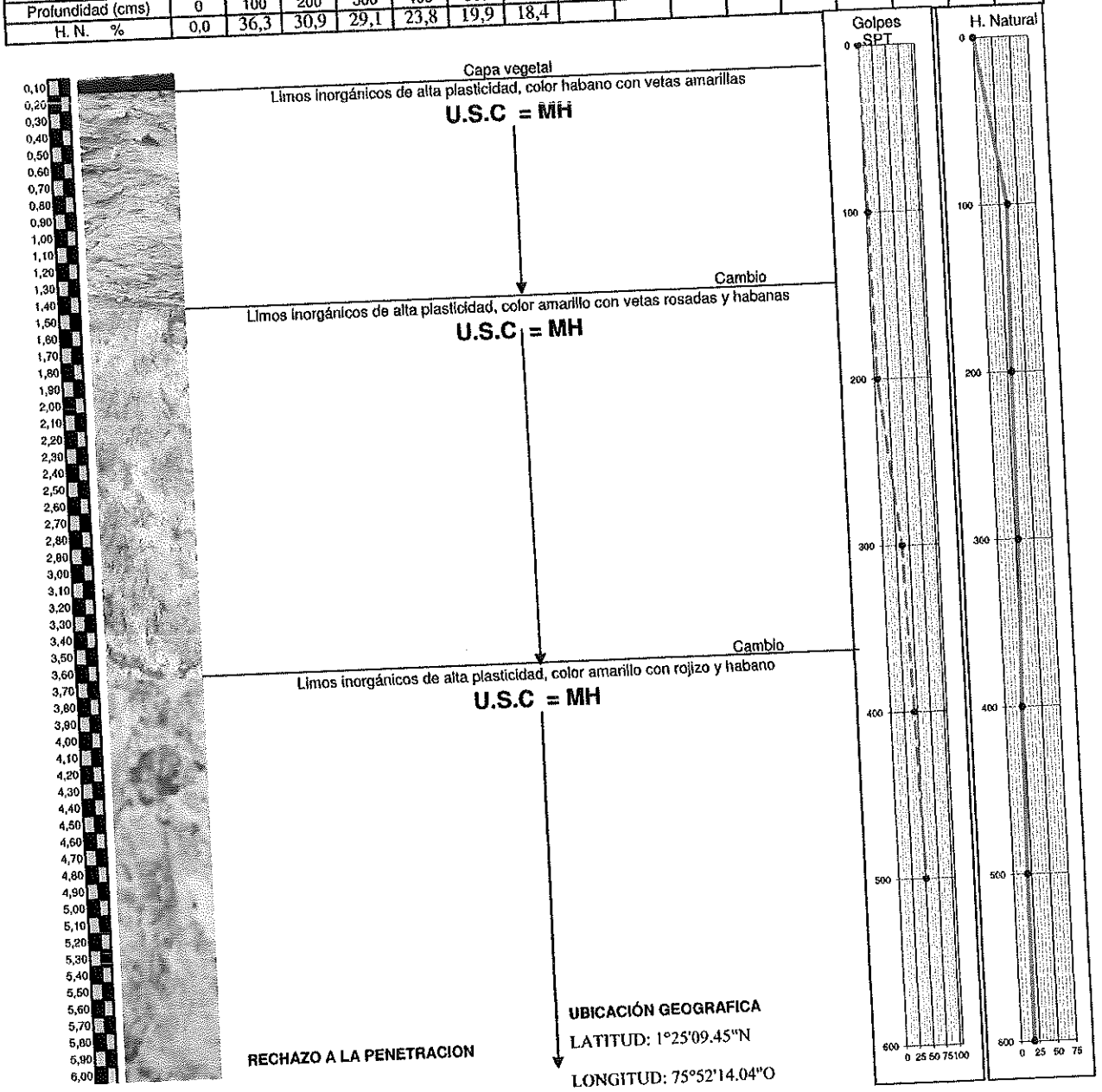
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

PERFORACIÓN 2

# Golpes	0	4	6	37	45	52	85
Profundidad (cms)	0	100	200	300	400	500	600
H. N. %	0,0	36,3	30,9	29,1	23,8	19,9	18,4



UBICACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD: 1°25'09.45"N

LONGITUD: 75°52'14.04"O

ANEXO A3.
RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

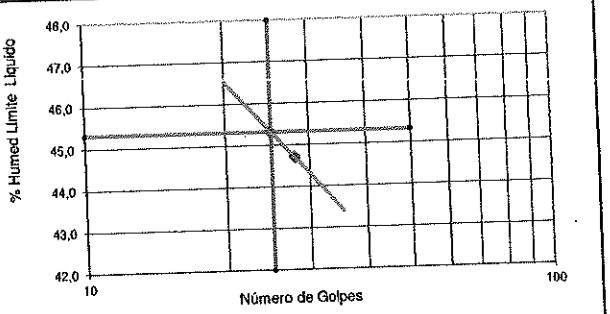
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Suelos limosos e inorgánicos de baja plasticidad y consistencia blanda, color amarillo y vetas habanas
UBICACIÓN:	LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O

PERFORACIÓN 1 | **MUESTRA 1** | **0,50 MTS**

Humedad Natural	
No. Recipiente	23
P1	433,1
P2	350,2
P3	40,0
W%	26,7

Limite liquido	
No. De Golpes	28
No. Recipiente	3
P1	40,36
P2	31,33
P3	11,13
W%	44,7



Densidad del Suelo	
Peso molde [grs]	0,0
V. del molde [c.c.]	41,315
Peso muestra humeda	74,3
Densidad [kg/m3]	**1,80**

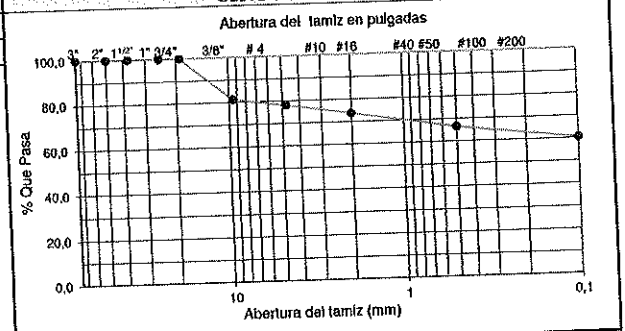
Límite Plástico	
No. Recipiente	26
P1	35,50
P2	29,51
P3	11,28
W%	32,9

Granulometría por Tamizado

P1= 176,3 | P2= 69,7

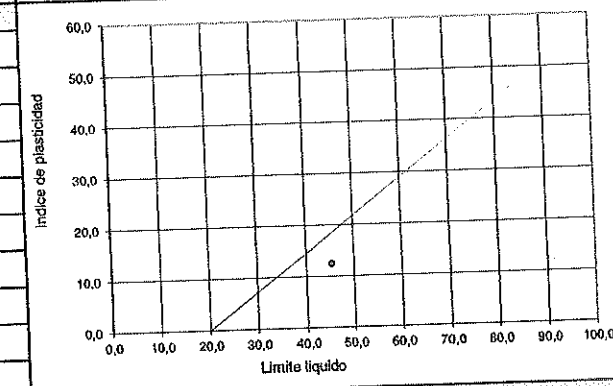
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	33,3	18,9	18,9	81,1	
4	5,4	3,1	22,0	78,0	
10	7,6	4,3	26,3	73,7	
40	12,8	7,3	33,5	66,5	
200	10,6	6,0	39,5	60,5	
-200	106,6	60,5	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo	
Peso del pig. + agua + solidos	755,1
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	703,6
Gravedad especifica del agua	0,9973
Peso recipiente + solidos	97,0
Peso recipiente	11,29
peso de los solidos	85,7
Peso Especifico grs/cm3	**2,499**

Clasificación	
Humedad Natural %	26,7
Límite Líquido %	45,3
Límite Plástico %	32,9
Índice de Plasticidad %	12,5
Gruesos %	22,0
Finos %	17,6
Pasa Tamiz # 200 %	60,5
U.S.C	ML
Índice de Grupo	7
AASHTO	A - 7-5



OBSERVACIONES: Profundidad toma de muestra: 0,50 Mts | **Estrato: de** 0,10 - 0,80 Mts

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

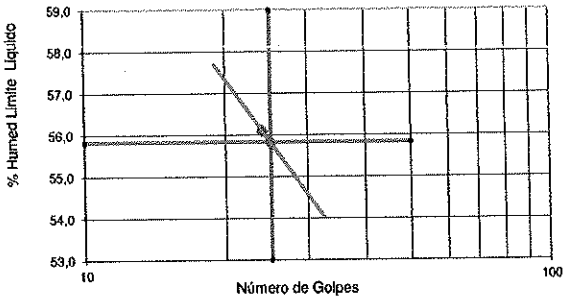
INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia media, color amarillo con vetas vetas habanas y rosadas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	1		
Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	25	No. De Golpes	24
P1	442,3	No. Recipiente	103
P2	340,1	P1	40,31
P3	41,1	P2	29,87
W%	34,2	P3	11,26
		W%	56,1
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	2
V. del molde [c.c.]	40,755	P1	33,33
Peso muestra humeda + molde	78,6	P2	27,40
		P3	11,08
Densidad [kg/m3]	**1,93**	W%	36,3

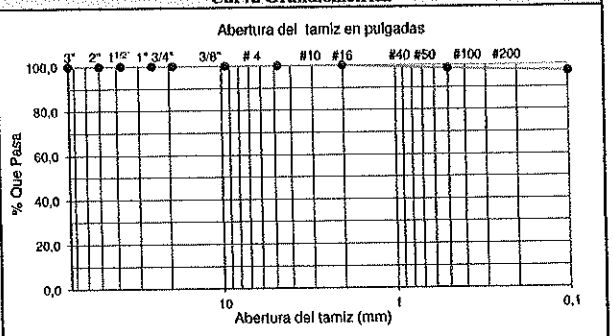
MUESTRA	2	1,00 MTS



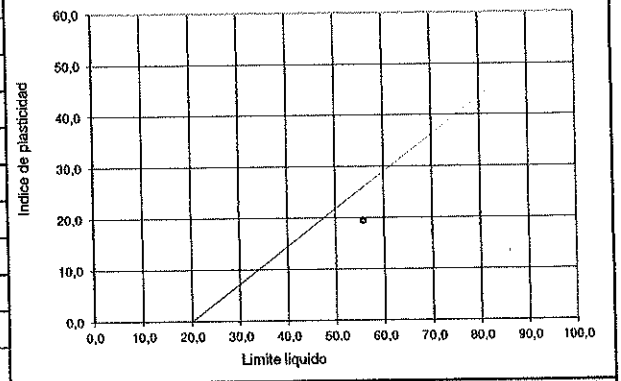
Granulometría por Tamizado

P1=	120,3			P2=	3,7
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,8	1,5	1,5	98,5	
200	1,9	1,6	3,1	96,9	
-200	116,6	96,9	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	747,0	Humedad Natural %	34,2
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	55,8
Peso del pignometro + agua	693,4	Límite Plástico %	36,3
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	19,5
Peso recipiente + solidos	100,0	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,2	Finos %	3,1
peso de los solidos	88,8	Pasa Tamiz # 200 %	96,9
Peso Específico grs/cm3	**2,516**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	25
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 1,00 Mts**	**Estrato: de**	0,80	-	2,90	Mts

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia muy firme, color amarillo con vetas rosadas y negras
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

MUESTRA | **3** | **3,00 MTS**

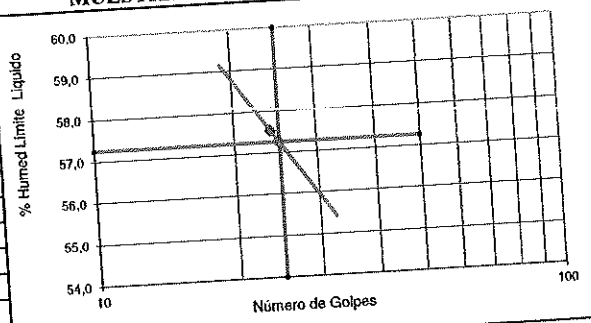
PERFORACIÓN 1

Humedad Natural	
No. Recipiente	15
P1	431,1
P2	337,2
P3	38,1
W%	31,4

Límite Líquido	
No. De Golpes	24
No. Recipiente	79
P1	38,96
P2	28,80
P3	11,14
W%	57,5

Densidad del Suelo	
Peso molde [grs]	0,0
V. del molde [c.c.]	39,655
Peso muestra humeda	79,1
Densidad [kg/m3]	**1,99**

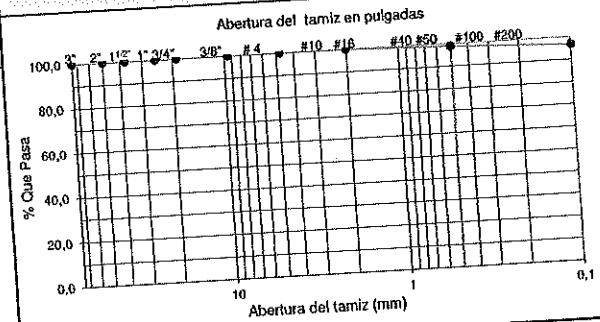
Límite Plástico	
No. Recipiente	81
P1	32,66
P2	27,05
P3	11,09
W%	35,2



Granulometría por Tamizado

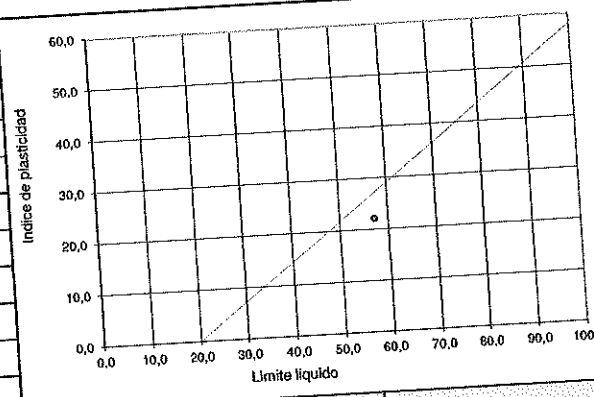
P1=	116,2			P2=	3,8
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,3	1,1	1,1	98,9	
200	2,5	2,2	3,3	96,7	
-200	112,4	96,7	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo	
Peso del pig. + agua + solidos	744,4
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	687,4
Gravedad especifica del agua	0,9973
Peso recipiente + solidos	104,8
Peso recipiente	11,18
peso de los solidos	93,6
Peso Específico grs/cm3	**2,550**

Clasificación	
Humedad Natural %	31,4
Límite Líquido %	57,2
Límite Plástico %	35,2
Índice de Plasticidad %	22,1
Gruesos %	0,0
Finos %	3,3
Pasa Tamiz # 200 %	96,7
U.S.C	**MH**
Índice de Grupo	28
AASHTO	A - 7-6



Estrato: de	**2,90**	-	**6,00**	**Mts**

OBSERVACIONES: **Profundidad toma de muestra: 3,00 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia dura, color amarillo con vetas rosadas y negras
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

MUESTRA	**4**	**2,00 MTS**

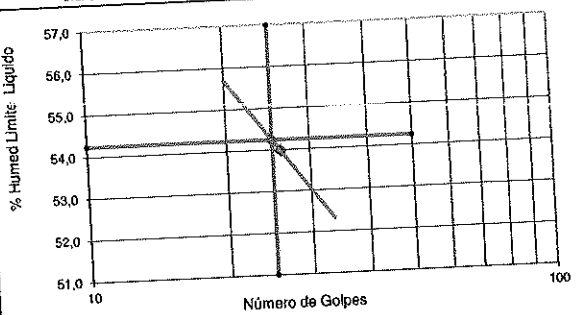
PERFORACIÓN 1

Humedad Natural	
No. Recipiente	12
P1	405,2
P2	324,1
P3	38,3
W%	28,4

Límite Líquido	
No. De Golpes	26
No. Recipiente	47
P1	36,69
P2	27,75
P3	11,19
W%	54,0

Densidad del Suelo	
Peso molde [grs]	0,0
V. del molde [c.c.]	39,755
Peso muestra humeda + molde	80,0
Densidad [kg/m3]	**2,01**

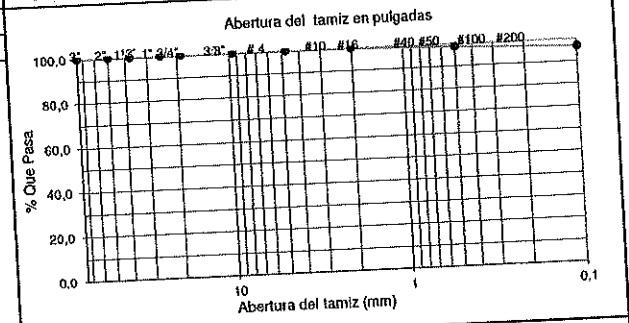
Límite Plástico	
No. Recipiente	90
P1	33,58
P2	28,02
P3	11,09
W%	32,8



Granulometría por Tamizado

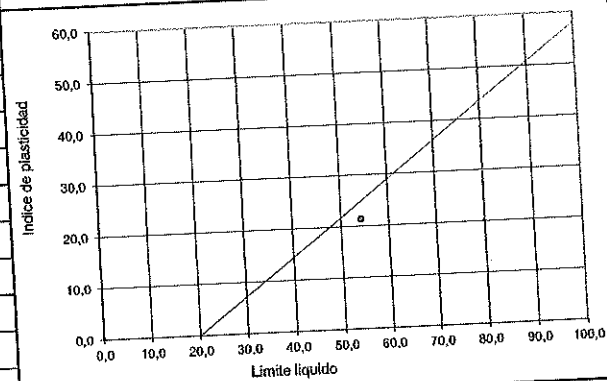
P1=	109,3			P2=	3,6
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,4	1,3	1,3	98,7	
200	2,2	2,0	3,3	96,7	
-200	105,7	96,7	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo	
Peso del pig. + agua + solidos	724,1
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	679,5
Gravedad especifica del agua	0,9973
Peso recipiente + solidos	84,4
Peso recipiente	11,23
peso de los solidos	73,2
Peso Específico grs/cm3	**2,554**

Clasificación	
Humedad Natural %	28,4
Límite Líquido %	54,2
Límite Plástico %	32,8
Índice de Plasticidad %	21,4
Gruesos %	0,0
Finos %	3,3
Pasa Tamiz # 200 %	96,7
U.S.C	**MH**
Índice de Grupo	26
AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 5,00 Mts**	**Estrato: de**	**2,90**	**-**	**6,00**	**Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

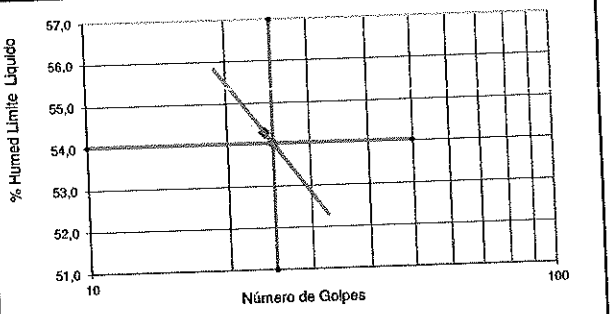
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O

PERFORACIÓN	2	**MUESTRA**	1	1,00 MTS

Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	26	No. De Golpes	24
P1	443,0	No. Recipiente	139
P2	335,1	P1	38,23
P3	38,2	P2	28,75
W%	36,3	P3	11,29
		W%	54,3

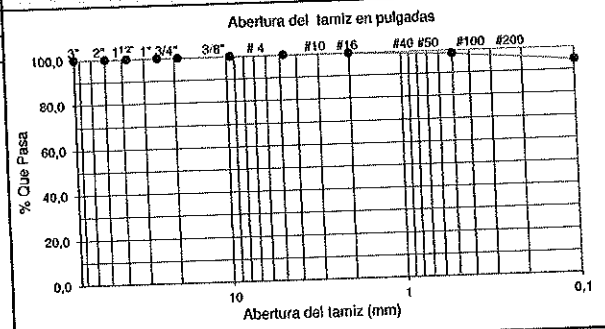
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	145
V. del molde [c.c.]	38,456	P1	32,70
Peso muestra humeda + molde	68,3	P2	27,20
		P3	11,23
Densidad [kg/m3]	**1,78**	W%	34,4



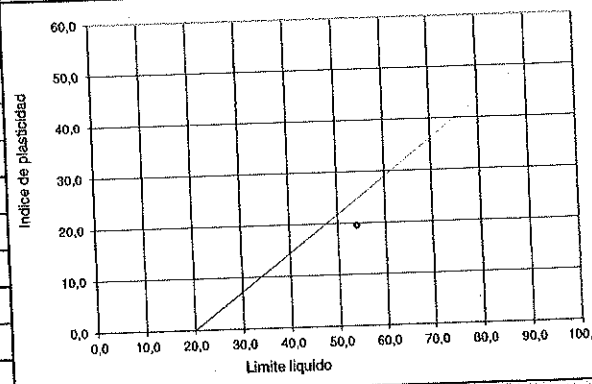
Granulometría por Tamizado

P1=	110,2			P2=	6,0
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,6	1,5	1,5	98,5	
200	4,4	4,0	5,4	94,6	
-200	104,2	94,6	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	745,1	Humedad Natural %	36,3
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,0
Peso del pignometro + agua	703,6	Límite Plástico %	34,4
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	19,6
Peso recipiente + solidos	80,0	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,31	Finos %	5,4
peso de los solidos	68,7	Pasa Tamiz # 200 %	94,6
Peso Especiffico grs/cm3	**2,519**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	24
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 1,00 Mts**	**Estrato: de**	**0,10 - 1,40 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O

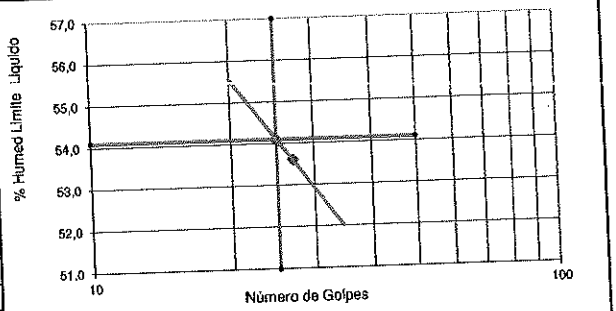
PERFORACIÓN 2 | **MUESTRA 2** | **3,00 MTS**

Humedad Natural	
No. Recipiente	18
P1	475,1
P2	376,4
P3	37,0
W%	29,1

Limite liquido	
No. De Golpes	27
No. Recipiente	21
P1	39,14
P2	29,40
P3	11,23
W%	53,6

Densidad del Suelo	
Peso molde [grs]	0,0
V. del molde [c.c.]	41,435
Peso muestra humeda	82,8
Densidad [kg/m3]	**2,00**

Límite Plástico	
No. Recipiente	96
P1	30,83
P2	26,11
P3	11,16
W%	31,6

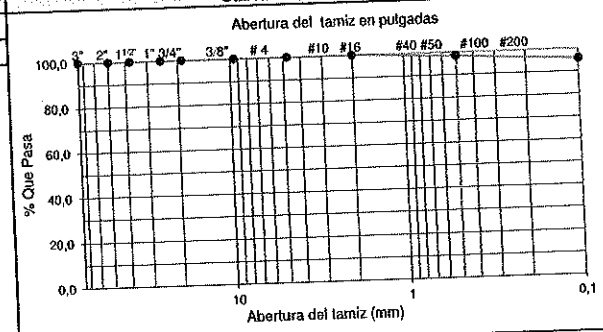


Granulometría por Tamizado

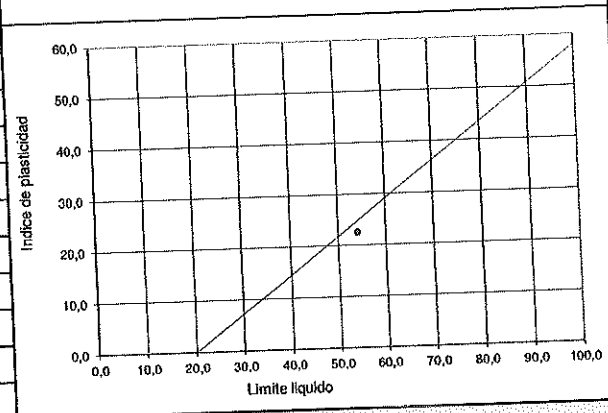
P1= 114,6 | P2= 5,0

Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,9	1,7	1,7	98,3	
200	3,1	2,7	4,4	95,6	
-200	109,6	95,6	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		Clasificación	
Peso del pig. + agua + solidos	747,3	Humedad Natural %	29,1
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,1
Peso del pignometro + agua	687,4	Límite Plástico %	31,6
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	22,5
Peso recipiente + solidos	87,9	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,15	Finos %	4,4
peso de los solidos	76,8	Pasa Tamiz # 200 %	95,6
Peso Específico grs/cm3	**4,543**	U.S.C	MH
		Índice de Grupo	27
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES: | **Profundidad toma de muestra: 3,00 Mts** | **Estrato: de 1,40 - 3,60 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O

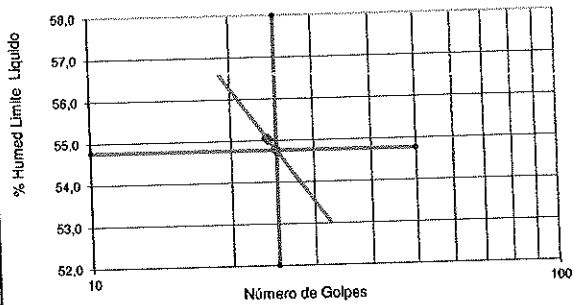
PERFORACIÓN 2 | **MUESTRA** | **3** | **5,00 MTS**

Humedad Natural	
No. Recipiente	17
P1	447,1
P2	379,2
P3	38,4
W%	19,9

Límite Líquido	
No. De Golpes	24
No. Recipiente	93
P1	39,19
P2	29,25
P3	11,19
W%	55,0

Densidad del Suelo	
Peso molde [grs]	0,0
V. del molde [c.c.]	38,765
Peso muestra humeda + molde	80,0
Densidad [kg/m3]	**2,06**

Límite Plástico	
No. Recipiente	70
P1	33,12
P2	27,50
P3	11,18
W%	34,4

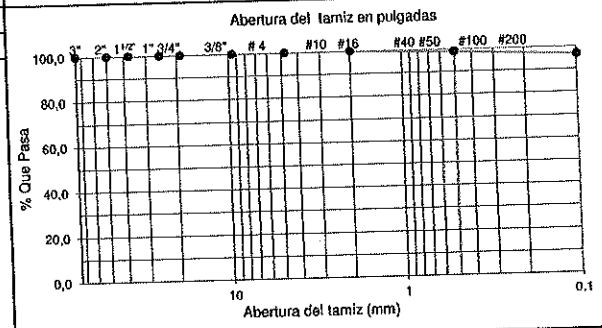


Granulometría por Tamizado

P1= 105,2 | P2= 3,4

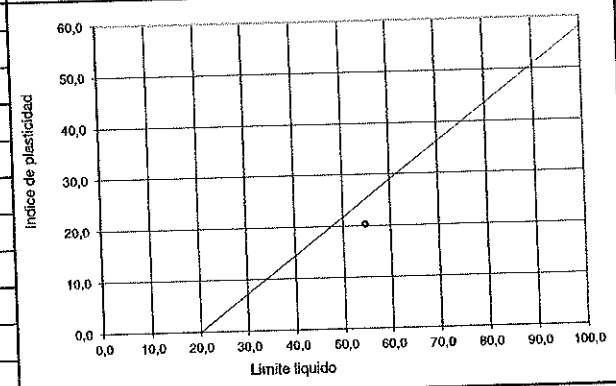
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,1	1,0	1,0	99,0	
200	2,3	2,2	3,2	96,8	
-200	101,8	96,8	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo	
Peso del pig. + agua + solidos	733,1
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	687,4
Gravedad especifica del agua	0,9973
Peso recipiente + solidos	86,3
Peso recipiente	11,13
peso de los solidos	75,2
Peso Específico grs/cm3	**2,544**

Clasificación	
Humedad Natural %	19,9
Límite Líquido %	54,8
Límite Plástico %	34,4
Índice de Plasticidad %	20,3
Gruesos %	0,0
Finos %	3,2
Pasa Tamiz # 200 %	96,8
U.S.C	MH
Índice de Grupo	25
AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES: | **Profundidad toma de muestra: 5,00 Mts** | **Estrato: de 3,60 - 6,00 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

COMPRESION INCONFINADA - PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: INV E 152-13

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Profundidad (m): 2,00 mts

Perforación: UNO

Fecha Recepción: Febrero 18/2024

Material: Limos inorgánicos de alta plasticidad y consistencia dura

Fecha de Ensayo: 02/18/2024

Localización:

3, CALCULO DEL ESFUERZO

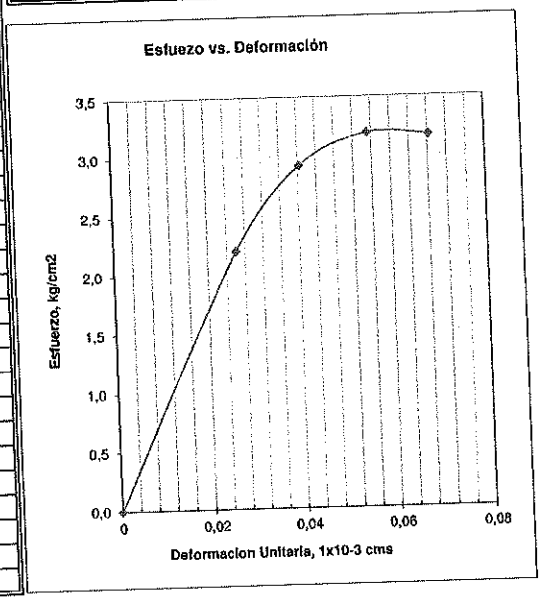
DIAL DE CARGA (kN)	Carga (Kg)	Dial de deformación 1*10-3 pul	Deformación Unitaria	Área corregida (cm²)	Esf. Corregido (Kg/cm²)
0,3203	0,0	53	0,0000	0,00000	0,00000
0,6386	63,86	103	0,02616	29,03399	2,19949
0,8602	86,02	159	0,04039	29,46435	2,91946
0,9546	95,46	217	0,05512	29,92374	3,19011
0,9619	96,19	269	0,06833	30,34795	3,16957

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Peso (gr.)	549
Diametro, d (cm.)	6,0
Altura, h(cm.)	10,0
Area (cm²)	28,27
Volumen (cm³)	282,74
Densidad Humeda (gr/cm³)	1,942
Densidad Seca (gr/cm³)	1,526
Relación h/d	

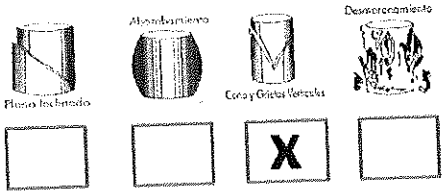
CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	5
Peso Recip+Muestra Humeda (gr.):	174,0
Peso Recip+Muestra Seca (gr.):	143,8
Peso Del Agua (gr.):	30,20
Peso Del Recipiente (gr.):	33,00
Peso Del Suelo Seco (gr.):	68,9
Contenodo De Humedad %	27,3
Velocidad Promed De Deformación(mm/	



Resistencia última (kg/cm2)	3,17
Cohesión no drenada (kg/cm2)	1,58
Resistencia a la compresión inconfinada Penetrometro de bolsillo(Kg/cm²) =	-

TIPO DE FALLA



		X	

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

ENSAYO EDOMETRICO (CONSOLIDACIÓN)

INV E-151-13

EMPRESA:	ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN				
PROYECTO:	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.				
SUELO:	Limos inorgánicos de alta plasticidad	SONDEO:	1	PROFUNDIDAD TOMA MUESTRA =	2.00 m

Lectura en mm

TOMA	TIEMPO Minutos	CARGA 25 Kpa	CARGA 50 Kpa	CARGA 100 Kpa	CARGA 200 Kpa	CARGA 400 Kpa	CARGA 800 Kpa	CARGA 1600 Kpa
-------	------	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial
1	0.1	0.060	0.160	0.260	0.320	0.410	0.670	1.230
2	0.2	0.060	0.160	0.260	0.330	0.420	0.690	1.250
3	0.3	0.070	0.160	0.260	0.330	0.430	0.700	1.270
4	0.6	0.070	0.160	0.260	0.330	0.440	0.720	1.300
5	1	0.070	0.160	0.260	0.340	0.450	0.740	1.330
6	2	0.080	0.170	0.260	0.340	0.460	0.780	1.400
7	4	0.090	0.170	0.270	0.340	0.480	0.830	1.470
8	6	0.090	0.170	0.270	0.340	0.490	0.860	1.540
9	10	0.100	0.180	0.280	0.350	0.500	0.900	1.650
10	20	0.110	0.190	0.280	0.350	0.520	0.930	1.810
11	40	0.120	0.200	0.290	0.350	0.530	1.010	1.930
12	60	0.130	0.200	0.290	0.350	0.540	1.030	1.970
13	100	0.130	0.210	0.300	0.360	0.550	1.050	1.980
14	200	0.140	0.210	0.300	0.360	0.550	1.060	1.980

TOMA	TIEMPO Minutos	CARGA 25 Kpa	CARGA 50 Kpa	CARGA 100 Kpa	CARGA 200 Kpa	CARGA 400 Kpa	CARGA 800 Kpa	CARGA 1600 Kpa
-------	------	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial
1	0.1		0.830	1.090	1.420	1.750	1.960	
2	0.2		0.830	1.080	1.410	1.740	1.950	
3	0.3		0.830	1.080	1.410	1.730	1.950	
4	0.6		0.820	1.080	1.400	1.720	1.940	
5	1		0.820	1.070	1.380	1.710	1.920	
6	2		0.810	1.060	1.350	1.680	1.910	
7	4		0.800	1.040	1.330	1.640	1.890	
8	6		0.790	1.020	1.310	1.620	1.870	
9	10		0.770	1.000	1.290	1.590	1.840	
10	20		0.730	0.980	1.230	1.540	1.810	
11	40		0.680	0.930	1.180	1.500	1.800	
12	60		0.660	0.900	1.150	1.480	1.800	
13	100		0.640	0.880	1.130	1.460	1.790	
14	200		0.630	0.870	1.120	1.450	1.790	

GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELOS	
Peso del pignometro + agua + solidos	747
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	693.4
Gravedad especifica del agua:	0.9973
Peso recipiente + solidos	100.0
Peso recipiente	11.2
Peso de los solidos	88.8
GRAVEDAD ESPECIFICA [-]	**2.516**

DENSIDAD DEL SUELO	
PESO DEL MOLDE	74.0
VOLUMEN DEL MOLDE	39.27
PESO MUESTRA HUMEDA+MOLDE	146.8
PESO MUESTRA	72.8
DENSIDAD [gr/cm3]	**1.85**

HUMEDADES	
ITEM	1
Peso del Molde	74.04
Peso del molde + suelo humedo inicial	146.80
Peso del molde + suelo seco	128.7
Humedad inicial (%)	33.1
Peso del molde + suelo humedo final	144.64
Humedad final (%) (suponiendo S = 100%)	29.16

SONDEO 1

GI

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INVIAS: E 151-13

Empresa	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
Proyecto	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
Material	Limos inorgánicos de alta plasticidad

Datos de Entrada		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Diámetro	50.8	*mm*
Altura Inicial	25	*mm*
Altura Final	24.11	*mm*
Masa Suelo humedo + Anillo	146.8	*g*
Masa Suelo humedo + Anillo	144.64	*g*
Masa Suelo seco	54.66	*g*
Masa Anillo	74.04	*g*
Gravedad Especifica	2.52	-

Datos de Salida		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Diámetro	0.051	*m*
Area	20.27	*cm2*
Area	0.002	*m2*
Altura Inicial	0.025	*m*
Volumen	5E-05	*m3*
Humedad Inicial	33.11	*%*
Humedad Final	29.16	*%*
Altura de Solidos	1.62	*cms*

Datos Calculados al final del ensayo		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Altura de Solidos	1.07	**cms**
Altura Inicial de Vacios	1.43	**cms**
Grado Saturacion Inicial	62.53	**%**
Relacion de Vacios Inicial	1.33	-
Altura Promedio	24.56	**cms**
Altura de Vacios final	1.34	**cms**
Relacion de Vacios final	1.25	-

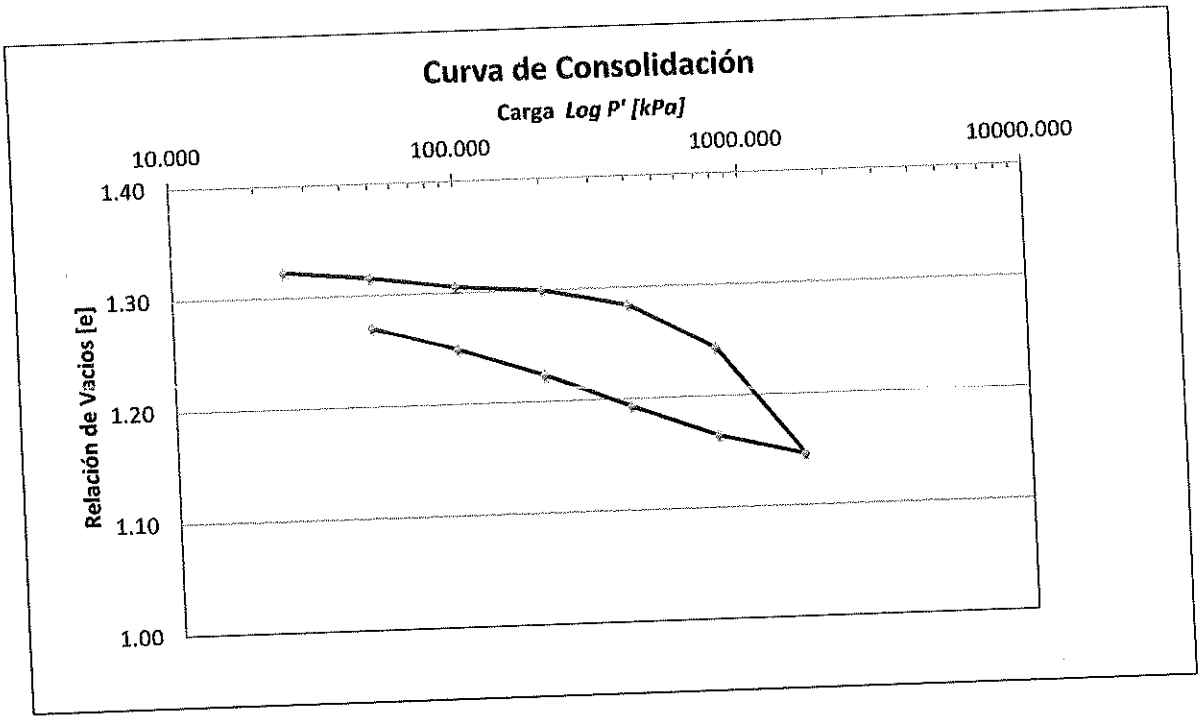
Datos de la celda de carga		
Celda No.	1	
Peso piedra porosa	16.69	gr
Relación de palanca	10	

Peso unitario suelo	18.54	*kN/m3*
Profundidad muestra	2.00	*m*

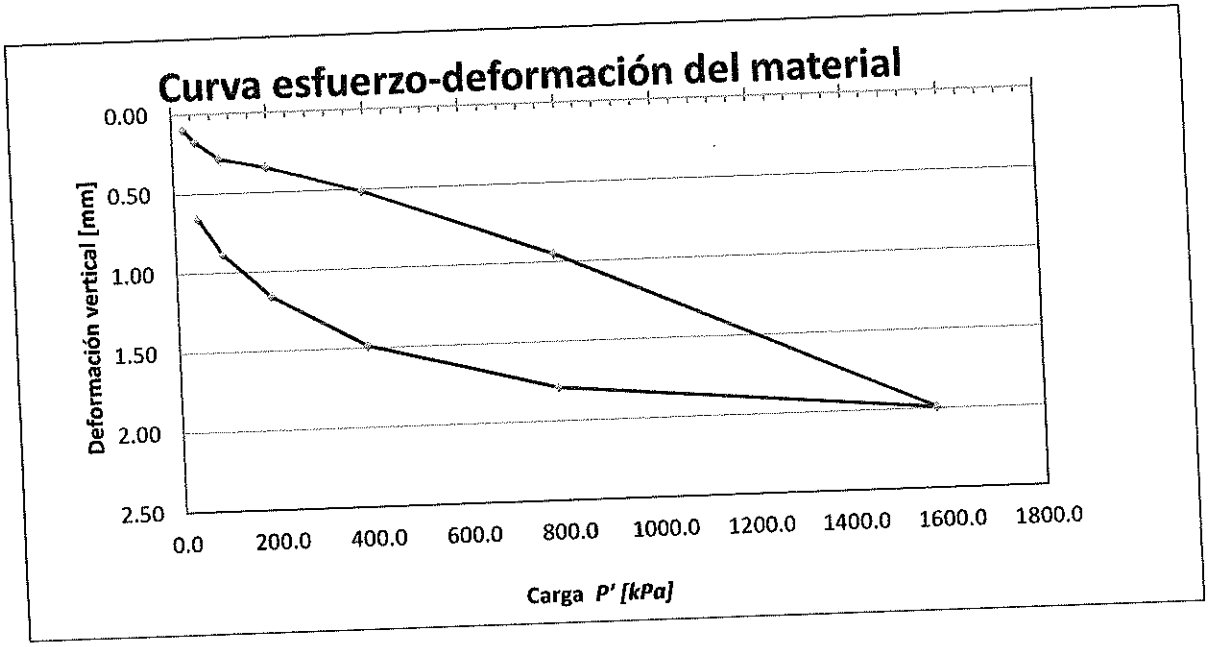
NF

Carga [kg]	***Lectura deform (mm)***	***Esfuerzo Vertical [kPa]***	***Altura Muestra [cm]***	***Relación de vacios [e]***	***Def. Unitaria [%]***
0			25.00	1.33	0.00
0.5	0.10	**25.1**	24.90	1.32	0.41
1.0	0.18	**49.6**	24.82	1.32	0.71
2.0	0.29	**98.8**	24.71	1.31	1.15
4.0	0.35	**197.6**	24.65	1.30	1.39
8	0.52	**394.7**	24.48	1.28	2.07
16	0.95	**789.4**	24.05	1.24	3.81
32	1.99	**1578.8**	23.01	1.15	7.97
16	1.79	**789.4**	23.21	1.16	7.17
8	1.49	**394.7**	23.51	1.19	5.96
4	1.16	**197.4**	23.84	1.22	4.65
2	0.89	**98.7**	24.11	1.25	3.55
1	0.66	**49.3**	24.34	1.27	2.65

Presion Aplicada kPa	Lectura	Desplaz. mm	Desplaz. Final mm	Deformacion %	Altura Final mm	e -	e/eo %
0	5000 5000	0	0	0.000	25.000	1.33	1.000
25	5000 4960	0.10	0.10	0.406	24.898	1.32	0.993
50	4960 4929.694	0.08	0.18	0.714	24.821	1.32	0.987
100	4929.694 4886.527	0.11	0.29	1.153	24.712	1.31	0.980
200	4886.527 4862.686	0.06	0.35	1.395	24.651	1.30	0.976
400	4862.686 4795.748	0.17	0.52	2.075	24.481	1.28	0.964
800	4795.748 4624.059	0.44	0.95	3.820	24.045	1.24	0.933
1600	4624.059 4213.036	1.04	2.00	7.996	23.001	1.15	0.860
800	4213.036 4292.17	-0.20	1.80	7.192	23.202	1.16	0.874
400	4292.17 4411.636	-0.30	1.49	5.978	23.506	1.19	0.895
200	4411.636 4541.207	-0.33	1.17	4.661	23.835	1.22	0.918
100	4541.207 4648.994	-0.27	0.89	3.566	24.108	1.25	0.938
50	4648.994 4738.058	-0.23	0.67	2.661	24.335	1.27	0.953



PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	37.08	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	274.4	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7.40	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0.086	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0.229	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0.12	m2/año



ANEXO A4.

CAPACIDAD PORTANTE, ASENTAMIENTOS Y MÓDULOS DE REACCIÓN

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

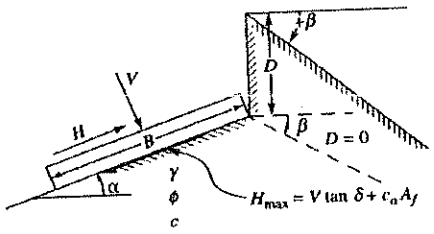
CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Tabla 1. Hoja 1 de 10



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		1,0		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m³]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,79	0,79	0,79
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		1,0	1,0	1,0
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		1,0	0,5	0,3
D/B [-]		1,0	1,0	1,0
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,00	1,00	1,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m²]		1,00	2,00	3,00
B'/L' [-]		1,0	0,5	0,3
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i [kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad	3,0		
Capacidad portante, q_u [kPa]	**183,1**	**173,5**	**170,2**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**61,0**	**57,8**	**56,7**
Carga admisible, P_a [kN]	**61,0**	**115,6**	**170,2**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

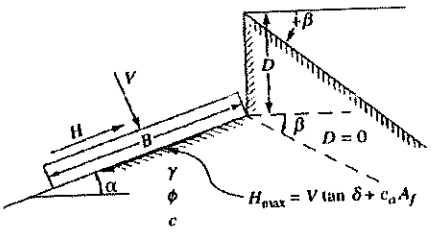
Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

0

Tabla 1. Hoja 2 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		1,0		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,67	0,67	0,67
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		1,5	1,5	1,5
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		1,5	0,8	0,5
D/B [-]		0,7	0,7	0,7
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,50	1,50	1,50
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]		1,50	3,00	4,50
B'/L' [-]		1,5	0,8	0,5
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i [kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad	3,0		
Capacidad portante, q_u [kPa]	**142,7**	**128,3**	**123,5**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**47,6**	**42,8**	**41,2**
Carga admisible, P_a [kN]	**71,4**	**128,3**	**185,2**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

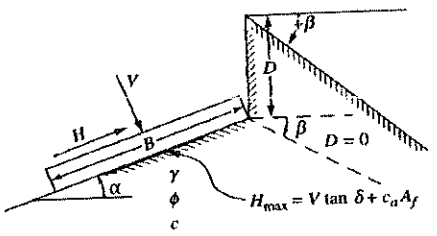
Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

0

Tabla 1. Hoja 3 de 10



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		1,0		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m³]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,50	0,50	0,50
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		2,0	2,0	2,0
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		2,0	1,0	0,7
D/B [-]		0,5	0,5	0,5
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		2,00	2,00	2,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m²]		2,00	4,00	6,00
B'/L' [-]		2,0	1,0	0,7
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i[kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad 3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**146,0**	**126,7**	**120,3**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**48,7**	**42,2**	**40,1**
Carga admisible, P_a [kN]	**97,3**	**168,9**	**240,5**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

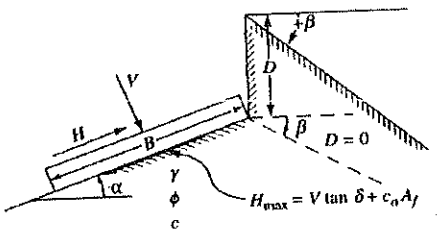
0

Tabla 1. Hoja 4 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		1,50		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,98	0,98	0,98



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]	1,0	1,0	1,0
Profundidad de la fundación, L [m]	1,0	2,0	3,0
B/L [-]	1,0	0,5	0,3
D/B [-]	1,5	1,5	1,5
Excentricidad de la base, e_B [-]	-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]	-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]	1,00	1,00	1,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]	1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]	1,00	2,00	3,00
B'/L' [-]	1,0	0,5	0,3
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]	0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]	11,3		

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]	-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]	-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]	-				
H_{max} [kN]	-	-	-	-	-
H_i [kN]	-	-	-	-	-
m_B [-]	-	-	-	-	-
m_L [-]	-	-	-	-	-
m [-]	-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad 3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**206,5**	**196,9**	**193,7**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**68,8**	**65,6**	**64,6**
Carga admisible, P_a [kN]	**68,8**	**131,3**	**193,7**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

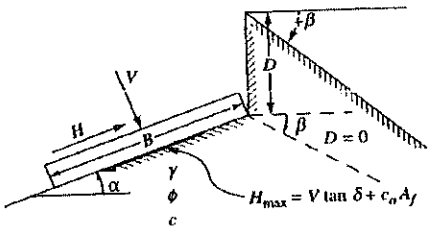
Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

0

Tabla 1. Hoja 5 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		1,50		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,79	0,79	0,79
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		1,5	1,5	1,5
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		1,5	0,8	0,5
D/B [-]		1,0	1,0	1,0
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,50	1,50	1,50
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]		1,50	3,00	4,50
B'/L' [-]		1,5	0,8	0,5
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i [kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad 3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**197,1**	**182,7**	**177,9**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**65,7**	**60,9**	**59,3**
Carga admisible, P_a [kN]	**98,6**	**182,7**	**266,8**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

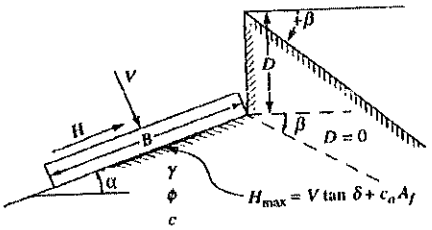
Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

0

Tabla 1. Hoja 6 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		1,50		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m³]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,75	0,75	0,75
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		2,0	2,0	2,0
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		2,0	1,0	0,7
D/B [-]		0,8	0,8	0,8
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		2,00	2,00	2,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m²]		2,00	4,00	6,00
B'/L' [-]		2,0	1,0	0,7
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i [kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad	3,0		
Capacidad portante, q_u [kPa]	**160,0**	**140,7**	**134,3**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**53,3**	**46,9**	**44,8**
Carga admisible, P_a [kN]	**106,7**	**187,6**	**268,6**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

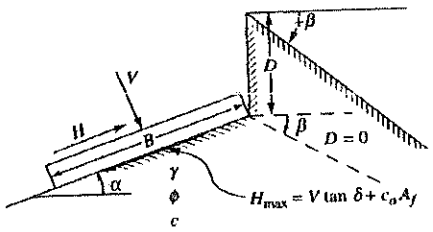
Fecha: 19/03/2024

0

Tabla 1. Hoja 7 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO



Profundidad de desplante, D [m]		2,00		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		17,6		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		1,11	1,11	1,11

2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]	1,0	1,0	1,0
Profundidad de la fundación, L [m]	1,0	2,0	3,0
B/L [-]	1,0	0,5	0,3
D/B [-]	2,0	2,0	2,0
Excentricidad de la base, e_B [-]	-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]	-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]	1,00	1,00	1,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]	1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]	1,00	2,00	3,00
B'/L' [-]	1,0	0,5	0,3
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]	0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]	11,3		

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]	-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]	-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]	-				
H_{max} [kN]	-	-	-	-	-
H_i [kN]	-	-	-	-	-
m_B [-]	-	-	-	-	-
m_L [-]	-	-	-	-	-
m [-]	-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad 3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**222,9**	**213,3**	**210,1**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**74,3**	**71,1**	**70,0**
Carga admisible, P_a [kN]	**74,3**	**142,2**	**210,1**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

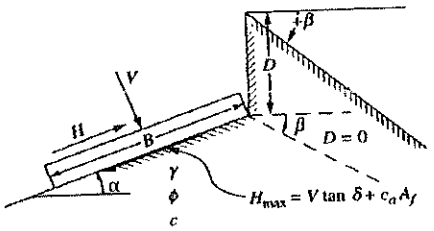
Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

0

Tabla 1. Hoja 8 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO				
Profundidad de desplante, D [m]		2,00		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m³]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m³]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		17,6		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,93	0,93	0,93
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO				
Ancho de la fundación, B [m]		1,5	1,5	1,5
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0
B/L [-]		1,5	0,8	0,5
D/B [-]		1,3	1,3	1,3
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,50	1,50	1,50
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]		1,50	3,00	4,50
B'/L' [-]		1,5	0,8	0,5
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3		
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)				
Carga vertical, V[kN]		-		
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-		
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-		
H_{max} [kN]		-	-	-
H_i [kN]		-	-	-
m_B [-]		-	-	-
m_L [-]		-	-	-
m [-]		-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO				
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0		
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0		

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad		3,0		
Capacidad portante, q_u [kPa]		**215,2**	**200,8**	**195,9**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]		**71,7**	**66,9**	**65,3**
Carga admisible, P_a [kN]		**107,6**	**200,8**	**293,9**
Carga trabajo (P_t [kN])		**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

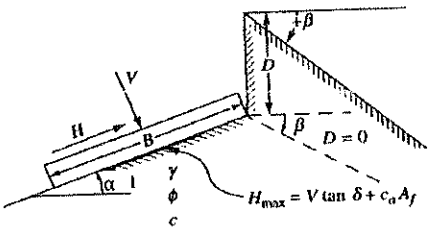
0

Tabla 1. Hoja 9 de 10

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		2,00		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		17,6		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,79	0,79	0,79



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]	2,0	2,0	2,0
Profundidad de la fundación, L [m]	1,0	2,0	3,0
B/L [-]	2,0	1,0	0,7
D/B [-]	1,0	1,0	1,0
Excentricidad de la base, e_B [-]	-	-	-
Excentricidad de la longitud, e_L [-]	-	-	-
Ancho de la fundación corregida, B' [m]	2,00	2,00	2,00
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]	1,00	2,00	3,00
Área efectiva, A_f [m^2]	2,00	4,00	6,00
B'/L' [-]	2,0	1,0	0,7
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]	0,0		
Adhesion de la base, Ca [kPa]	11,3		

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]	-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]	-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]	-				
H_{max} [kN]	-	-	-	-	-
H_i [kN]	-	-	-	-	-
m_B [-]	-	-	-	-	-
m_L [-]	-	-	-	-	-
m [-]	-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad	3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**211,2**	**191,9**	**185,5**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**70,4**	**64,0**	**61,8**
Carga admisible, P_a [kN]	**140,8**	**255,9**	**370,9**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.	GEOCON INGENIERIA Tabla 1. Hoja 10 de 10 03/02/2019

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES (VESIC)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

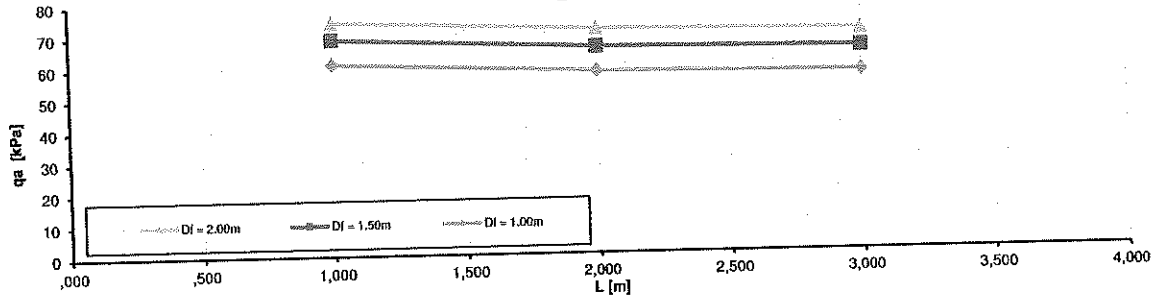
Condición No drenada Perfil de Diseño

Localización: San Vicente del Caguán - Caquetá

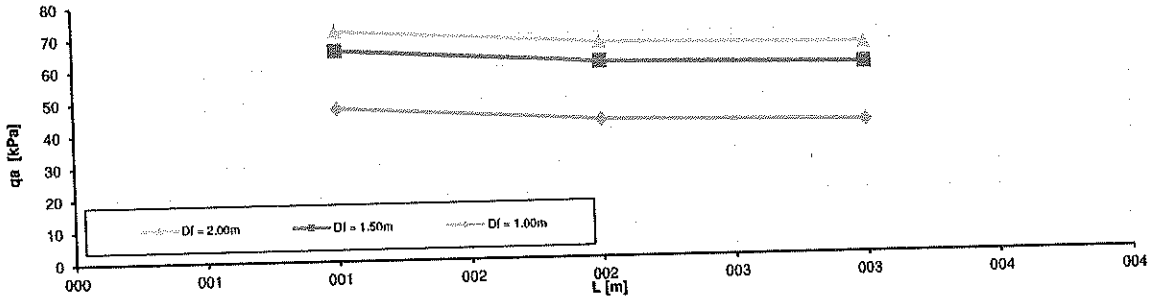
PARAMETROS DE RESISTENCIA							
Zona Geotécnica	Profundidad (m)	Drenados		ϕ [°]	No Drenados	Módulo Elasticidad	N.F.
		γ [kN/m3]	c' [kPa]		Su [kPa]	E [Mpa]	
Todas	0,10 – 2,50	17,8	-	0,0	18,8	3,3	N.E
	2,50 – 6,00	19,6	-	0	150,0	13,8	

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	1,0			1,5			2,0		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	61,0	57,8	56,7	47,6	42,8	41,2	48,7	42,2	40,1
1,50	68,8	65,6	64,6	65,7	60,9	59,3	53,3	46,9	44,8
2,00	74,3	71,1	70,0	71,7	66,9	65,3	70,4	64,0	61,8

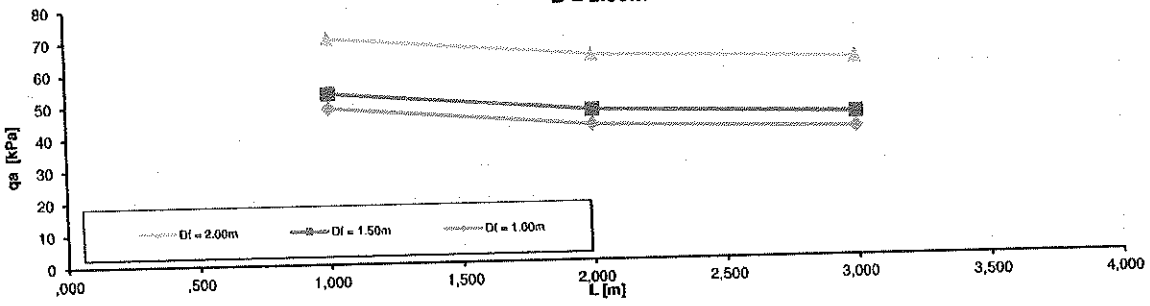
B = 1.00m



B = 1.50m



B = 2.00m



ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN

PROYECTO: REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

ESTRUCTURA : **CUBIERTA EN CARPINTERÍA METÁLICA**

1. CARACTERÍSTICAS ESTRATO DE APOYO

Tipo suelo =	MH		
γ_{TOTAL} =	17,8	kN/m^3	γ_{TOTAL} : peso específico del suelo de fundación
e_0 =	1,1		e_0 : relación de vacios inicial
LL [%]=	20,5		IP : Indice de plasticidad del suelo
C_c=	0,23		Cc : pendiente de línea de suelo consolidado dibujada en el plano e-log(σ)

2. CARACTERÍSTICAS CIMIENTO

D_f =	1,50	m	B =	1,00	m	D/B =	1,50	L/B =	1,00
t =	0,25	m	L =	1,00	m	Q [kN] =	70,0		

3. ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN PRIMARIA

Metodología:

p'_0 =	97,5	kN/m^2
Δp =	70,0	kN/m^2
H =	3	m
L/B =	1,00	

z [m]	m=B/z	n=L/z	I_σ [-]	Δq [kPa]	ΔS_c [cm]
0,00	inf.	inf.	1,00	70,00	1,29
0,50	1,00	1,00	0,80	56,00	1,08
1,00	0,50	0,50	0,34	23,53	0,51
1,50	0,33	0,33	0,18	12,53	0,29
2,00	0,25	0,25	0,11	7,57	0,18
2,50	0,20	0,20	0,07	5,01	0,12
3,00	0,17	0,17	0,05	3,55	0,09
3,50					

S_c centro = 2,18 cm

$$S_C=(C_r\ H)/(1+e_0)\ \log⁡[⁡([⁡[p']⁡_0+\Delta p)/[⁡[p']⁡_0\ ]⁡]$$

q : presión de contacto

H: profundidad de influencia de la carga.

B: dimensión menor del cimiento.

L: dimensión mayor del cimiento.

I_G, I_R y I_E : factores de influencia.

D_f : profundidad de desplante.

t: espesor cimiento.

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.	**GEOCON INGENIERÍA**
		REV. 0

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.	GEOCON INGENIERÍA Tabla 1. Hoja 1 de 1 14/03/2019

MÓDULO DE REACCIÓN

Localización: San Vicente del Caguán - Caqueta

1. PARÁMETROS DEL SUELO

Tipo suelo = COHESIVO

Es ponderado= 336,39 t/m2

μ = 0,35

2. GEOMETRÍA DEL CIMIENTO

D_f = 1,5 m

t = - m

B = 1,00 m

L = 1,00 m

Q = 7,0 t

3. ASENTAMIENTO ELÁSTICO

Metodología = **Timoshenko and Goodier, 1951**

q_o = 7,02 t/m2

H = 5 m

L/B = 1,00

D_f/B = 1,50

B' centro [m]= 0,5

B' esquina [m] = 1,00

m centro = 4

L' centro [m]= 0,5

L' esquina [m]= 1,00

m esquina = 1

M centro= 1,00

N centro = 10

$I_{1\,centro}$ = 0,50

$I_{2\,centro}$ = 0,02

$I_{F\,centro}$ = 0,56

M esquina= 1,00

N esquina = 5

$I_{1\,esquina}$ = 0,44

$I_{2\,esquina}$ = 0,03

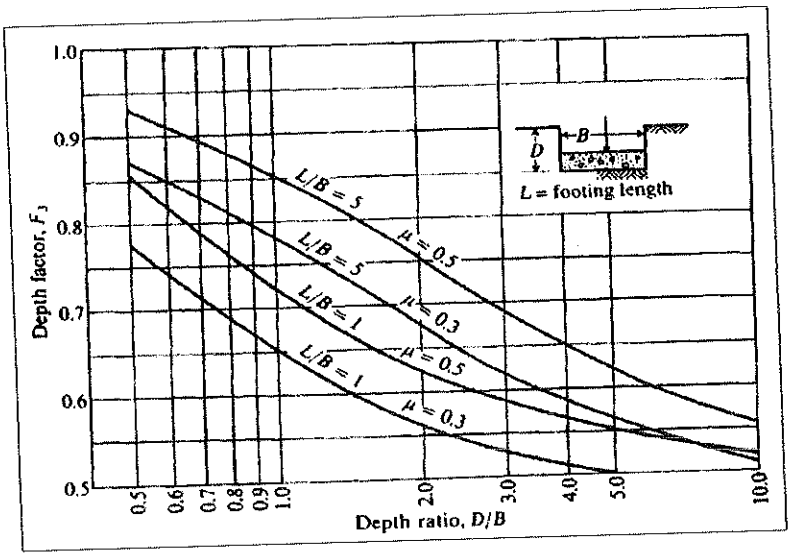
$I_{F\,esquina}$ = 0,56

ΔH_{centro} = 1,11 cm

$\Delta H_{esquina}$ = 0,53 cm

Ks_{centro} = 632,7 t/m^3

$Ks_{esquina}$ = 1319,1 t/m^3



γ: Peso unitario (t/m^3)

μ : relación de poisson

Es: módulo de elasticidad, kPa

D_f: Profundidad de desplante, m

t: espesor del cimiento, m

B: ancho del cimiento, m

L: Largo del cimiento, m

Q: carga vertical aplicada, ton

q_o: presión de contacto, t/m^2

H: profundidad de influencia de la carga, m

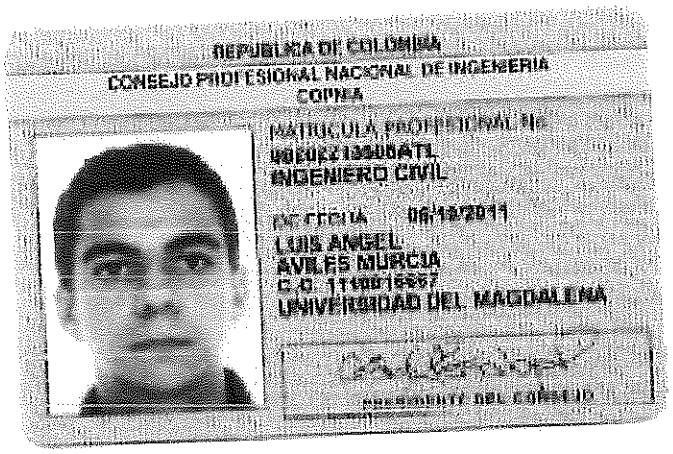
I_1, I_2 y I_F : factores de influencia.

B'_{centro}: B/2, m

$B'_{esquina}$: B, m

L'_{centro}: L/2, m

$L'_{esquina}$: L, m



REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA
MATRICULA PROFESIONAL No
INGENIERO CIVIL
FECHA 06/10/2011
LUIS ANGEL
AVILES MURCIA
C.C. 1140815857
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
PRESIDENTE DEL CONSEJO

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

BOGOTÁ D.C.
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Consejo Superior y el Rector de la Universidad de los Andes con las debidas autorizaciones legales y teniendo en cuenta que

Luis Angel Avilés Murcia

c.c. 1140815857

ha cumplido con los requisitos académicos exigidos por la Universidad, le otorgan, con los derechos y obligaciones correspondientes, el diploma de

Magíster en Ingeniería

El Presidente del Consejo Superior — El Rector — El Decano de la Facultad — La Secretaria General

REGISTRADO
LIBRO 34 FOLIO 51

Bogotá D.C., 5 de abril de 2013
El Resolución No. 16 del 23 de febrero de 1949 del Ministerio de Justicia

57635

Universidad de los Andes

LA SUSCRITA DIRECTORA DE LA OFICINA DE ADMISIONES Y REGISTRO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
APROBADA POR RESOLUCIÒN N° 28 DE FEBRERO 23 DE 1949
NIT. 860.007.386-1

CERTIFICA:

Que el señor LUIS ANGEL AVILES MURCIA, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.118.816.667, recibió el título de MAGISTER EN INGENIERÍA, ÁREA: CIVIL el 5 de Abril de 2013, de acuerdo al acta 886 Libro 14 Folio 51 de la misma fecha. El señor Avilés cursó su maestría con enfasis en INGENIERIA GEOTÉCNICA. ESTA CONSTANCIA SE EXPIDE A SOLICITUD DEL INTERESADO.

CLEMENCIA NIETO GUZMÁN
Directora
Oficina de Admisiones y Registro

Bogotá, 12 de abril de 2013
P. Colombia

Dirección de Admisiones y Registro
Carrera 1 No. 18A - 70 Bogotá, Colombia Tels. (571) 3394949 - Directo Exts: 2310 - 3108 Fax: (571) 3324450 apartado aéreo 4976
http://admisiones.uniandes.edu.co - admisiones@uniandes.edu.co

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

INGENIERO GEOTECNICO

Yo, LUIS ANGEL AVILES, identificado con cedula de ciudadanía No 1.118,816.667 de profesión ingeniero, con matricula profesional No 08202-213505 BOGOTA, con más de cinco (5) años de experiencia de ejercicio profesional, por medio del presente documento, CERTIFICO que realice el ESTUDIO DE SUELOS, ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE Y CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA EN CARPINTERÍA METÁLICA Y DEMÁS RECOMENDACIONES PARA:

REPOSICION DE TRAMO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Los estudios fueron elaborados conforme a lo establecido en las normas, leyes y decretos vigentes aplicables a estudios de suelos y diseño geotécnico de cimentaciones.

Declaro que este estudio de suelos se desarrolló de acuerdo con las normas sismo resistentes vigentes del país NSR – 10 expedido por medio del decreto 926 del 19 de marzo de 2010 y modificado por el decreto 092 del 17de enero de 2011.

Aclaro que hago el aval del diseño realizado, siempre y cuando en la etapa de construcción se sigan y se hayan seguido todas y cada una de las especificaciones y recomendaciones suscritas en el mismo

Para constancia se firma la anterior en la ciudad de Florencia a los 09 días del mes de Julio de 2024

Ing. Luis Angel Aviles Murcia
M.Sc. Geotecnia
MP. 08202 – 213505 Bogotá
CC. 1118816667 de Riohacha - Guajira

REPUBLICA DE COLOMBIA

IDENTIFICACION PERSONAL

CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.118.816.667**

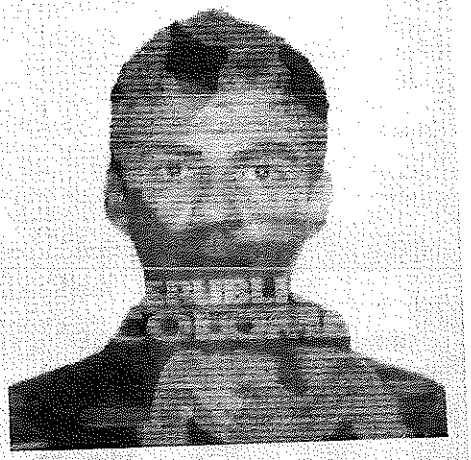
AVILES MURCIA

APELLIDOS

LUIS ANGEL

NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **11-FEB-1988**

FLORENCIA
(CAQUETA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.69	**O+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

11-ABR-2006 RIOHACHA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

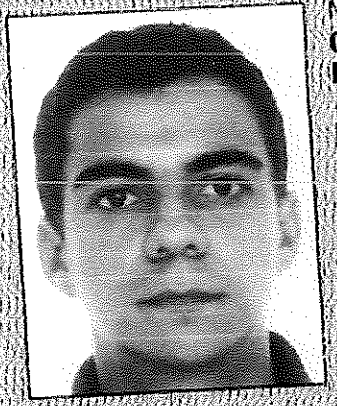
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-4800100-00226383-M-1118816667-20100318 **0021**678662A 1 7840656453

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

08202213505ATL

INGENIERO CIVIL

DE FECHA **06/10/2011**

LUIS ANGEL
AVILES MURCIA
C.C. 1118816667
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2021-953883

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LUIS ANGEL AVILES MURCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1118816667, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 08202-213505 desde el 06 de Octubre de 2011, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1578.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

RESOLUCIÓN 0 3 P 2

"A través de la cual se otorga Licencia Ambiental para la explotación de materiales de construcción al señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, identificado con cédula de ciudadanía 4'907.705 expedida en Gigante (Huila), en un tramo de la quebrada Montecristo, en el municipio de Puerto Rico, Departamento del Caquetá"

El Director General de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia CORPOAMAZONIA, en uso de sus atribuciones legales, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, Artículo 31, Numerales 2, 12 y 17; Artículos 35, 53, 71; Decreto 2820 de 2010, Artículo 9; Ley 685 de 2001, Artículos 85, 173, 194 y siguientes; Ley 633 de 2000, Artículo 96; Ley 1333 de 2009; Resoluciones 029 y 211 de 2004 y,

CONSIDERANDO:

Que CORPOAMAZONIA ejerce la función de máxima autoridad ambiental en el sur de la Amazonia colombiana y, en cumplimiento del numeral 12 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, le corresponde expedir las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que el numeral 1 del Artículo 9 del Decreto 2820 de 2010, establece que es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales otorgar Licencia Ambiental para el sector minero, en la explotación, y específicamente, para *Materiales de construcción: cuando la explotación proyectada de mineral sea menor a 250.000 m³/año.*

Que el 18 de febrero de 2007, se firmó el contrato de concesión para la exploración y explotación de un yacimiento de materiales de construcción y demás concesibles No. GKO-082, celebrado entre INGEOMINAS y el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO identificado con la cédula de ciudadanía 4'907.705 de Gigante Huila (folios 189 a 197), el cual fue inscrito en el Registro Minero Nacional el 27 de julio de 2007 (folio 4).

Que el polígono concesionado por INGEOMINAS, comprende un área de 33 ha y 6716,5 m², el cual se delimita y localiza de la siguiente manera (folio 190):

Cuadro 1. Coordenadas del polígono minero GKO-082

Punto	Coordenadas Planas		Coordenadas Geográficas	
	m Norte	m Este	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	699.500	875.740	01° 52' 41,94"	075° 11' 39,41"
2	699.405	876.060	01° 52' 38,85"	075° 11' 31,00"
3	699.441	876.520	01° 52' 40,03"	075° 11' 14,18"
4	699.117	876.831	01° 52' 29,45"	075° 11' 04,11"
5	698.977	877.070	01° 52' 24,86"	075° 10' 40,20"
6	699.085	877.603	01° 52' 28,46"	075° 10' 39,13"
7	699.324	876.932	01° 52' 36,23"	075° 11' 00,84"
8	699.490	876.666	01° 52' 41,63"	075° 11' 09,45"
9	699.700	875.820	01° 52' 48,45"	075° 11' 36,82"

Que el 31 de agosto de 2011, el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO entregó los documentos requeridos para adelantar el trámite de solicitud de Licencia Ambiental para la

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: ELCR
Revisó OJ-DG: MAR

exploración y explotación de un yacimiento de materiales de construcción y demás concesibles No. GKO-082, La solicitud también incluye la solicitud de concesión de aguas superficiales, la ocupación de cauce y emisiones atmosféricas. Los documentos anexados son:

- *Formato Único Nacional debidamente diligenciado (folios 2 y 3).*
- *Certificación sobre la no presencia de comunidades indígenas y negras dado por la Dirección de Etnias del Ministerio del Interior y de Justicia, por medio del oficio OFI10-21434-GCP-0201 (folio 188).*
- *Copia del contrato de concesión para la exploración y explotación de un yacimiento de materiales de construcción y demás concesibles No. GKO-082, (folios 189 a 197).*
- *Estudio de Impacto Ambiental (folios 17 al 185), incluyendo los siguientes anexos:*
  - *Copia del Concepto Técnico No 035 de "Evaluación Programa de Trabajos y Obras Contrato Único de Concesión No GKO-082", emitido por INGEOMINAS el 21 de Febrero de 2008 (folio 4 a 8).*
  - *Poder Especial otorgado al señor Javier Humberto Romero Lizarazo, como representante legal del el contrato de concesión para la exploración y explotación de un yacimiento de materiales de construcción y demás concesibles No. GKO-082, (folio 11).*
  - *Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, expedido por la Cámara de Comercio de Florencia (folios 12 a 15).*

Que la cartografía que se presenta con el Estudio de Impacto Ambiental es la siguiente:

- *Mapa de Alinderación minera, a escala 1:5.000 (folio 179).*
- *Mapa de Exploración Geológica, a escala 1:5.000 (folio 180).*
- *Mapa Método de Explotación, a escala 1:5.000 (folio 181).*
- *Perfiles Transversales, a escala 1:5.000 (folio 182).*
- *Mapa Proyección Anual de la Explotación, a escala 1:5.000 (folio 183).*
- *Mapa de Cobertura Vegetal, a escala 1:5.000 (folio 184).*
- *Mapa Método de Amenazas por Inundación, a escala 1:5.000 (folio 185).*

Que el 11 de octubre de 2011 se expidió el Auto DTC No 040 por el cual se da inicio a un trámite administrativo ambiental de Licencia Ambiental, solicitado por el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, titular del contrato de concesión GKO-082, para ejecutar el proyecto: "Exploración y Explotación de un Yacimiento de Materiales de Construcción y demás Concesibles" (folios 201 y 202), el cual fue notificado el 13 de octubre de 2011 (folio 203).

Que en los folios 71 a 91, se presenta la caracterización ambiental del área de estudio, incluyendo una descripción climática, geológica, de suelos, hidrológica, cobertura vegetal, fauna, uso del suelo y aspectos socioeconómicos.

Que en los folios 94 a 114 se presenta la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, estableciendo que para los componentes abióticos los impactos son negativos de baja magnitud (irrelevantes) en términos generales, aunque en la fase de adecuación de frentes de explotación se presentan algunos impactos moderados. Entre tanto, en los aspectos socioeconómicos hay impactos negativos y positivos de baja magnitud, irrelevantes y leves, respectivamente. Así mismo, se indica que se pueden generar procesos

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJ-DG: MAR

geofísicos de sedimentación, erosión, inestabilidad del macizo rocoso y modificación del paisaje.

Que en los folios 49 a 65, se describe el proyecto minero, indicando las áreas que están proyectadas para la explotación y las reservas probadas y explotables calculadas, así:

Cuadro 2. Cálculo de reservas mineras.

Sección	Área neta (m^2)	Área disponible (m^2)	Espesor (m)	Reservas geológicas (m^3)	Reservas Mineras (m^3)
1	12.652,72	6.191,85	1,5	18.979,07	9.287,78
2	11.888,38	5.720,00	1,5	17.832,57	8.580,00
3	6.707,27	2.897,76	1,5	10.060,90	4.346,65
4	13.046,35	6.397,76	1,5	19.569,52	9.596,64
5	4.780,87	1.623,80	1,5	7.171,30	2.435,70
6	13.981,43	6.008,97	1,5	20.972,14	9.013,45
TOTAL	63.057,01	28.840,14		94.585,51	43.260,22

La producción anual aprobada por INGEOMINAS es de 29.952 m^3 de grava y arena, es decir que la producción día es de 104 m^3 y además en el EIA se precisa que la capacidad de recarga promedio de la quebrada Montecristo es de 310 m^3/día, lo que garantiza la sostenibilidad de la explotación.

Que en cuanto a la maquinaria y equipos se empleará una retroexcavadora, un cargador y dos volquetas con una capacidad de 5 m^3.

Que en los folios 115 a 164, se describen las medidas de manejo ambiental que se deben implementar para el desarrollo del proyecto minero. Las fichas de manejo ambiental son las siguientes:

Cuadro 3. Fichas de Manejo Ambiental

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	Valor ($000)
Planeación Ambiental para la Ejecución del PTO.	2.000
Manejo de Aguas Lluvias.	2.000
Manejo de Aguas Residuales Mineras.	
Manejo de Cuerpos de Agua.	
Manejo de Material Particulado y Gases.	1.000
Manejo del Ruido.	1.000
Manejo de Combustibles.	2.000
Manejo del Suelo.	2.000
Control de la Erosión.	2.000
Manejo de Vías.	1.000
Manejo de Residuos Sólidos.	1.000
Manejo de Fauna y Flora.	500
Plan de Gestión Social.	1.000
Educación Ambiental.	500
Fortalecimiento Institucional	

Preparó SMA: MVS

Contratación de Mano de Obra.	500
Manejo Paisajístico	1.000
Plan de Recuperación.	
TOTAL	17.500

Que el costo estimado por año para la implementación del PMA, a precios corrientes es de diez y siete millones quinientos mil pesos ($17.500.000) mda/cte. Pero es necesario revisar los valores asignados a cada una de las medidas de manejo ambiental y complementar con el costo de las que no tienen un valor estimado.

Que en los folios 165 a 177, se describe el Plan de Emergencia y Contingencia, en el que se indica que el mayor riesgo son las inundaciones, pero también se pueden presentar otras amenazas como las siguientes; Accidente laboral o una enfermedad aguda en el personal que labora en el proyecto; Al manejo y almacenamiento del material inflamable; Errores de operación y procedimientos durante la operación y abandono; Erosión del terreno; Falla en la maquinaria y equipo utilizado.

- Que en el Plan de Emergencia y Contingencias, se establece la Política y Objetivos, el Alcance, la Organización y Comunicación. También se presentan los procedimientos para atender las contingencias, las explosiones, los incendios, las enfermedades y heridas, las inundaciones y los vientos huracanados. Se contempla la instalación de señales de advertencia; y de igual manera, se tendrá un equipo contra incendio, un equipo para control de derrames, un sistema de comunicación y alarma, un equipo de primeros auxilios.

Que el Concepto Técnico DTC No 037-2012 (folios 211 a 231) de la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, del 28 de Febrero de 2009, se considera que la información entregada por el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, cumple con la información requerida y además se estableció que el proyecto es VIABLE para ejecutar ambientalmente.

Que el Concepto Técnico de viabilidad SMA-018 del 22 de Marzo de 2012 (folios 237 a 243), de la Subdirección de Manejo Ambiental de CORPOAMAZONIA, teniendo en cuenta la información que reposa en el expediente LA-06-18-592-E-001-040-11, considera viable otorgar Licencia Ambiental al señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, para la Exploración y Explotación de un Yacimiento de Materiales de Construcción y demás Concesibles, en un tramo de la quebrada Montecristo, en el municipio de Puerto Rico, Departamento del Caquetá, teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en la parte resolutiva de esta providencia y además que el proyecto minero está amparado por el contrato de concesión GKO-082, firmado entre INGEOMINAS y el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO.

Que en cumplimiento del Artículo 35 de la Ley 99 de 1993, la solicitud de Licencia Ambiental fue puesta en conocimiento del Consejo Directivo de CORPOAMAZONIA, en la Primera Sesión Ordinaria del Consejo Directivo del 1 de Marzo de 2012, tal como consta en el acta.

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJ-DG: MAR

Que por medio del oficio SG-1581 del 5 de Junio de 2012, se remitió a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) el proyecto de resolución, el concepto técnico de viabilidad SMA-018 y el Acta del Consejo Directivo en el que se puso en conocimiento el trámite de licencia ambiental promovido por el señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO.

Que el 29 de Junio de 2012 la ANLA emitió el Concepto Técnico No. 1034, en el cual se especifica que se considera VIABLE aprobar la licencia ambiental otorgada por CORPOAMAZONIA para el proyecto de explotación minera amparado con Contrato de Concesión GKO-082. Este concepto técnico fue remitido a CORPOAMAZONIA el 17 de Agosto de 2012.

Que con fundamento en lo anterior, se

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental para la Explotación de un Yacimiento de Materiales de Construcción y demás Concesibles, según Contrato de Concesión GKO-082, en un tramo de la quebrada Montecristo, ubicado en el municipio de Puerto Rico, Departamento del Caquetá, al señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, identificado con cédula de ciudadanía 4'907.705 expedida en Gigante (Huila), hasta el 27 de julio de 2037, de acuerdo con el periodo concedido por el contrato de concesión en mención, el cual fue inscrito en el Registro Minero Nacional el 27 de Julio de 2007.

PARÁGRAFO: El polígono minero en el que se pueden desarrollar las actividades extractivas está determinado por las coordenadas planas y geográficas que se indican en el cuadro 1 de los considerandos.

ARTÍCULO SEGUNDO: El titular de la presente Resolución debe cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Entregar oportunamente a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, cronograma de inicio de las actividades de explotación.
2. Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Cierre y Abandono y Plan de Contingencia, presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.
3. Socializar el Estudio de Impacto Ambiental, especialmente las medidas de manejo a la comunidad aledaña y al personal que laborará en el proyecto, en el primer mes después de ejecutoriada esta resolución y allegar las actas correspondientes.
4. Implementar programa de Educación Ambiental con el personal y comunidad aledaña, donde se traten temas como: Disposición de basuras, prohibición de caza, reglamento de higiene y seguridad industrial, señalización, Plan de Manejo Ambiental, cuidados y uso racional del agua, uso adecuado de los recursos naturales, respeto por las comunidades y aspectos ambientales en general, los cuales deberán ser documentados.

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJ-DG: MAR

5. Instalar estratégicamente, una valla que contemple información del proyecto, del título minero y de la Licencia Ambiental, durante los 30 días calendario posteriores a la ejecutoria de la Resolución por la cual se otorgue licencia ambiental.
6. Allegar a la Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, en un plazo máximo de 30 días calendario a partir de la ejecutoria de la Resolución por la cual se otorga licencia ambiental, la Resolución por la cual INGEOMINAS aprobó el Plan de Trabajos y Obras (PTO) del Contrato de Concesión GKO-082.
7. Instalar en el primer mes de operación después de la ejecutoria de la Resolución, las señales informativas por donde circulen los vehículos, que indiquen: Clase de vehículo, dirección, grado de pendiente, velocidad máxima y señal antes y después de los 50 y 100 m del sitio de acceso. Además de ser necesario se ubicarán señales para indicar almacenamiento de combustibles, instalaciones entre otros. Además instalar avisos de educación ambiental para los turistas y bañistas que puedan llegar a la quebrada Montecristo.
8. Acondicionar e instalar, entre los sesenta (60) días posteriores a la ejecutoria de esta Resolución canecas cubiertas con techo, para la recolección y separación de residuos sólidos los cuales serán trasladados periódicamente, hasta el sitio más cercano para que sean recogidos por el carro recolector de basura del municipio.
9. Presentar en el primes mes, después de ejecutoriada la Resolución que otorga la licencia ambiental, copia de la póliza de garantía minero-ambiental, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, de acuerdo a lo establecido en el artículo 280 de la Ley 685 de 2001, Código de Minas. Anualmente deberá entregar la copia actualizada de la póliza minero-ambiental.
10. El señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, debe presentar en los primeros 30 días después de ejecutoriada la Resolución por la cual se otorga licencia ambiental, los costos de cada una de las medidas de manejo ambiental para el primer año y una proyección para los demás años de explotación.
11. Realizar análisis físico - químico del agua de la quebrada Montecristo, antes de iniciar el proyecto, semestralmente y en la fase de cierre y abandono, evaluando los parámetros de pH, DQO, DBO5, grasas y aceites, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, turbiedad y alcalinidad, 30 m antes del inicio de la explotación y 50 m aguas abajo del frente de explotación. De igual manera, se deberá hacer de manera previa a la explotación un muestreo limnológico sobre macroinvertebrados bentónicos y cada dos años hacer estos muestreos para precisar si hay o no modificaciones de los ecosistemas acuáticos, en los mismos sitios en donde se tomen las muestras para los análisis físico-químicos.
12. Abstenerse de realizar nuevas vías de acceso al polígono licenciado ambientalmente, utilizar las existentes y mantenerlas en buenas condiciones de tránsito, para lo cual deberá informar a la comunidad las fechas en las que se hará el mantenimiento del carreteable.
13. Realizar la explotación bajo las siguientes características:

- *Explotación a cielo abierto*
- *Sistema de explotación: raspado de barras laterales.*
- *Dirección de arranque: Longitudinal*
- *La profundidad de aprovechamiento no debe exceder de 1,5 m y además la extracción del material no debe hacer contacto con el cauce mojado de la quebrada Montecristo.*

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJ-DG: MAR

- *Dejar una franja de protección mínima de 10 m entre el cauce menor o álveo de la quebrada Montecristo y la explotación y respecto a la terraza aluvial.*

14. La actividad minera no deberá provocar e iniciar procesos erosivos sobre la zona del polígono minero ni tampoco aguas abajo, ni incrementar sensiblemente los niveles de sedimentación.
15. Garantizar que la operación de los equipos para minería y la maquinaria y vehículos empleados cumplan reglas de seguridad, operación apropiada, mantenimiento de los equipos antes de su funcionamiento, periodicidad de mantenimiento integral preventivo, con ello minimizando los posibles impactos ambientales que se deriven por la actividad minera. Para esto en los informes anuales deberá presentar copia de las certificaciones técnico-mecánicas de la maquinaria y vehículos empleados, para garantizar que las emisiones atmosféricas están en los márgenes establecidos por la normatividad.
16. Implementar el uso de silenciadores a los equipos, vehículos y demás fuentes generadoras de ruido para evitar la contaminación por ruido.
17. Serán de obligatorio cumplimiento, por parte del señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, las disposiciones contenidas en el Reglamento de Salud Ocupacional en Labores Mineras a Cielo Abierto, de acuerdo al Decreto 2222 de 1993 proferido por el Gobierno Nacional.
18. Contar con los servicios de un ingeniero de minas, o un ingeniero geólogo, o un geólogo o un técnico en minas para asesorar la implementación del PMA y del PTO.
19. Evitar grandes acumulaciones de material y por tiempos prolongados en los centros de acopio cercanos al cauce de la quebrada, debido a que esta posee características torrenciales y pendientes bajas que pueden causar desbordes e inundaciones.
20. El suministro de combustible a los vehículos y volquetas se realizará en la zona urbana de Puerto Rico o El Doncello y para la retroexcavadora y el cargador, lo realizará una camioneta portando una caneca debidamente cerrada y marcada.
21. La disposición de lubricantes, grasas y aceites usados de la retroexcavadora y cargador, se realizará en un envase debidamente etiquetado y tapado, el cual deberá ser evacuado periódicamente del lugar y entregado a alguna planta de tratamiento de residuos peligrosos en Puerto Rico o El Doncello o en algún municipio en donde se encuentre esta clase de instalaciones.
22. No realizar labores de lavado y mantenimiento de maquinaria o equipos sobre el cauce de la quebrada Montecristo.
23. Evitar la colmatación de materiales en los platones de las volquetas para evitar accidentes al transportarlos, igualmente usar el recubrimiento con carpa para evitar contaminación al aire por emisión de partículas finas.
24. Serán de obligatorio cumplimiento, por parte del señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, las disposiciones sobre cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales de construcción y de excavación, contenidas en la Resolución 541 de 1994 proferida por el Ministerio de Medio Ambiente.
25. Control de la actividad minera dentro del polígono autorizado por INGEOMINAS; de presentarse explotación por terceros el titular deberá adelantar las quejas respectivas de acuerdo con los lineamientos expedidos por la Ley 685 de 2001 Código de Minas; igualmente es responsable de los impactos ambientales que se generen dentro de área de la Licencia Ambiental.

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJDC: MAR

26. Presentar a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, informe semestral de cumplimiento (ICA) y uno al final de la explotación. Deberá utilizar el modelo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, en el manual de seguimiento ambiental de proyectos. Adicionalmente, suministrar información de las regalías canceladas al municipio de Puerto Rico trimestralmente, número de empleos directos e indirectos generados, reportes de emergencias presentados y niveles máximos alcanzados por la quebrada Montecristo, en cada uno de los meses de trabajo, para lo cual deberá establecer una marca en el puente que hay sobre esta quebrada que facilite la lectura de la variación del nivel de la quebrada. En estos informes se deben incluir fotografías del desarrollo minero y además como mínimo anualmente se debe presentar un plano con la ubicación y forma de las barras explotadas y a explotar. De igual manera, entregar copia de los recibos de pago de las regalías.

27. Aplicar el Plan de Emergencias y Contingencias, en caso de presentarse crecientes súbitas de la quebrada Montecristo o conflictos socio-políticos. Dar aviso inmediatamente a CORPOAMAZONIA e iniciar las medias correctivas, de reparación y restauración por los daños causados.

28. Mantener en la zona de explotación, un (1) extintor y un (1) botiquín de primeros auxilios.

29. Presentar a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA el mapa de cobertura vegetal debidamente actualizado, en un plazo no mayor a 30 días calendario después de ejecutoriada la Resolución por la cual se otorga licencia ambiental.

30. Presentar el Plan de Reforestación en un plazo máximo de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria de la resolución por la cual se otorga licencia ambiental, donde incluya el sitio, especies, cantidad de individuo por especie, sistema de siembra, cronograma mantenimiento periódico, fertilización y tipo de fertilizante. La cantidad de hectáreas mínima que deberá reforestar el interesado es de tres (3)* has. Se debe garantizar el mantenimiento semestral y anual. La reforestación deberá ser iniciada por tardar al final del primer año de la explotación. En los informes semestrales que se entregue a CORPOAMAZONIA se deben consolidar los datos de crecimiento de los árboles: diámetro y altura total, tanto en los estados brinzal, latizal y fustal.

31. Realizar en el segundo año, al décimo año, al vigésimo año y en el último año de vigencia del contrato de concesión repoblamientos en la quebrada Montecristo con mínimo 10.000 dedinos de especies nativas, para lo cual se debe cumplir con la normatividad vigente en cada momento.

32. Para el Plan de Cierre se debe considerar las siguientes obligaciones:

- *Al evacuar la maquinaria y equipos del área de explotación la vía de acceso se le realizará mantenimiento para dejarla en buenas condiciones.*
- *Inspección minuciosa de las playas y barras, para recolección de residuos sólidos, canecas que se instalen al inicio de la actividad.*
- *Desinstalación de canecas de recolección de residuos sólidos, avisos, extintores, botiquín, elementos de dotación (cascos, botas, guantes).*
- *Análisis de la calidad del agua de la quebrada Montecristo, teniendo en cuenta que estas se pueden ver afectadas temporalmente por turbidez.*

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR
Revisó OJ-DG: MAR

ARTÍCULO TERCERO: Designar a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA para que efectúe seguimiento y monitoreo a la presente Resolución, para lo cual deberá entre otras actividades:

1. Elaborar un programa de seguimiento ambiental al proyecto para el cumplimiento de las obligaciones legales y las incorporadas en el presente Acto.
2. Coordinar con la Subdirección Administrativa y Financiera de esta Corporación, el cobro de las tarifas para el seguimiento y monitoreo, según lo determinado en las Resoluciones 0029 y 211 del 14 de enero y del 26 de marzo de 2004, respectivamente.

ARTÍCULO CUARTO: Será responsabilidad del señor OCTAVIANO SIERRA PERDOMO, los eventuales daños que se pudieren ocasionar a propiedades particulares, a terceras personas y/o al entorno ambiental por las eventualidades y contingencias presentadas en los trabajos de explotación dentro de la zona de influencia del proyecto.

***PARÁGRAFO**: En caso de presentarse una eventualidad, a la que hace referencia el presente artículo, los beneficiarios deberán aplicar el Plan de Contingencia, dar aviso inmediatamente a CORPOAMAZONIA, iniciar las medias correctivas, de reparación y restauración por los daños causados.*

ARTÍCULO QUINTO: CORPOAMAZONIA se reserva el derecho de adelantar visitas al proyecto cuando lo considere necesario como parte del seguimiento ambiental, el titular de la presente Resolución o el interventor facilitarán los elementos, personal e información necesaria para tal verificación. El costo de este servicio será facturado por CORPOAMAZONIA y el titular consignará el valor en la cuenta que se le indique.

ARTÍCULO SEXTO: El incumplimiento a las normas legales sobre la materia dará lugar a la aplicación de las sanciones contempladas en la Ley 99 de 1993 artículo 85, previo el trámite sancionatorio contemplado en la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO SÉPTIMO: CORPOAMAZONIA podrá revocar o suspender la presente Licencia Ambiental, cuando quiera que las condiciones y exigencias por ella establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos del presente Acto.

ARTÍCULO OCTAVO: En caso de que el titular del contrato de concesión GKO-082 ceda total o parcialmente los derechos sobre el título minero, deberá informar a CORPOAMAZONIA para realizar las acciones jurídicas correspondientes.

ARTÍCULO NOVENO: Notifíquese personalmente al titular de la Licencia Ambiental o en su defecto por edicto o por delegación mediante poder, el contenido de la presente Resolución, para lo cual se comisiona a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA.

ARTÍCULO DÉCIMO: Contra la presente providencia procede el recurso de reposición, ante el Director General, el que deberá presentarse por escrito dentro de los cinco (5) días siguientes a la diligencia de notificación personal o a la desfijación del edicto si a ello hubiere lugar.

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Publíquese el contenido de la presente Resolución en la Página Web de CORPOAMAZONIA, *www.corpoamazonia.gov.co*, a costa del interesado, dentro de los cinco (5) días siguientes a la ejecutoria de la presente providencia y allegar el correspondiente recibo de pago de la publicación al área jurídica de CORPOAMAZONIA Territorial Caquetá, para que obre dentro del expediente.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Remitir copia de la Resolución a la Procuraduría Judicial, Ambiental y Agraria del Caquetá.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Mocoa, Putumayo a los 11 SEP 2017

WILLIAM MAURICIO RENGIFO VELASCO
Director General

Preparó SMA: MVS
Revisó SMA: BLCR