BOX CULVERT, KM 4.2, VIA SAN EDUARDO-CRUCE RUTA 6009, MUNICIPIO DE SAN EDUARDO (BOYACA) H= 3.30m

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

JIMMY VERGARA SILVA
Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras
No Matricula Profesional: 15202-130100 BYC
Agosto de 2023, Tunja (Boyacá)

JIMMY VERGARA SILVA
INGENIERO CIVIL, ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS, UPTC

BOX COULVERT

Los sistemas de drenaje transversal están constituidos por elementos que transportan el agua y cruzan el eje de la carretera. Por lo general, el cruce se realiza de manera perpendicular al eje y transportan el aporte de la cuenca que se encuentra aguas arriba de la vía en dirección aguas abajo. Entre estos se encuentran las alcantarillas. Las alcantarillas son estructuras de evacuación de las aguas de escorrentías y su función es drenar corrientes de agua permanentes o estacionales. La finalidad de este tipo de drenaje es permitir el paso transversal del agua que cruza el eje de la vía, para que perturbe lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, sin excesivas sobreelevaciones del nivel del agua, que provoquen el estancamiento aguas arriba o aumentos de la velocidad, que pueden inducir erosiones aguas abajo. Todo lo anterior permite el desagüe normal de las corrientes de agua interrumpidas por la infraestructura. Existen alcantarillas en concreto simple, reforzado o metálico y de diferentes secciones; circular, cuadrada, rectangular y abovedadas. Las partes principales de una alcantarilla son: aletas, muro cabezal o cabezote y tubería (Figuras 1).

FUENTE. Manual para el mantenimiento de la red vial Secundaria. (Ministerio de Transporte).

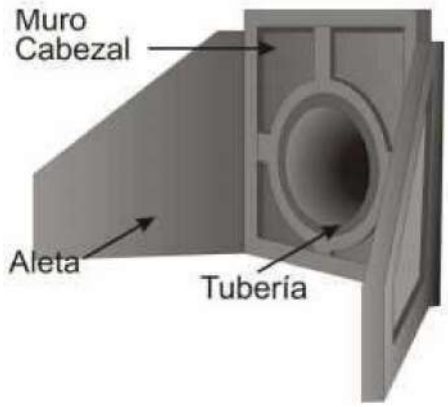
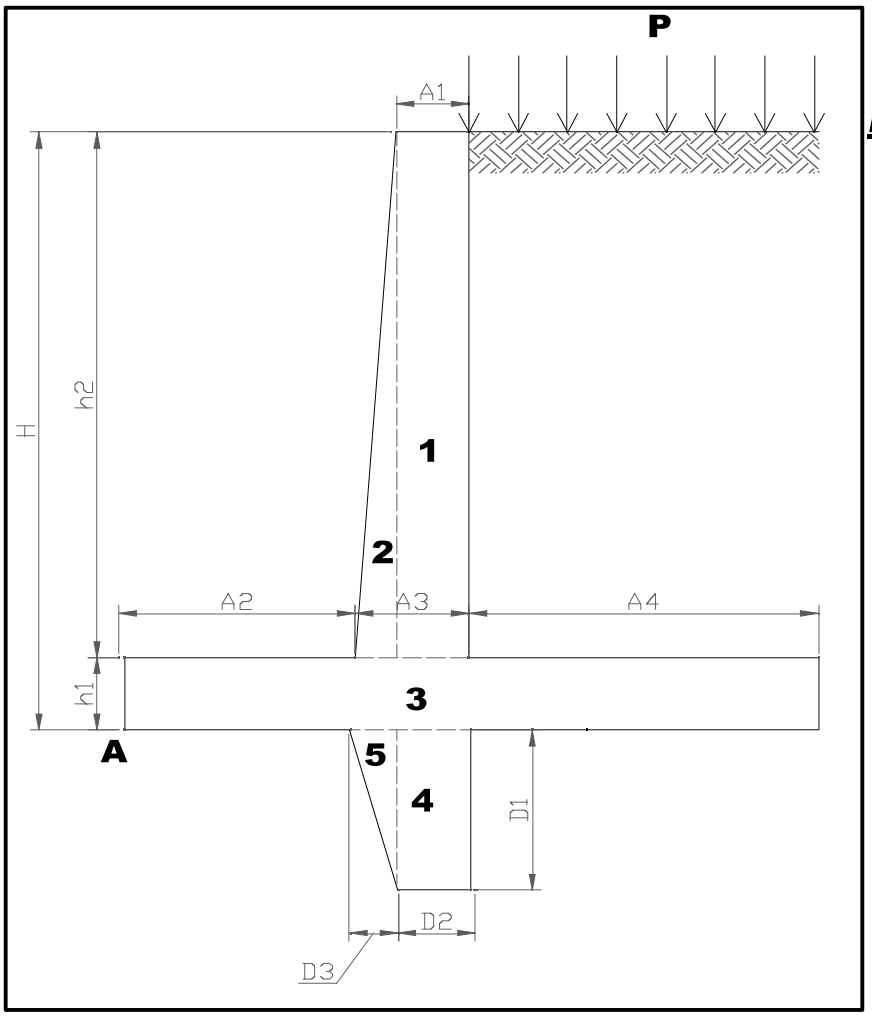


FIGURA 1. Partes de un cabezal de alcantarilla.

CABEZAL DE ENTRADA Y SALIDA BOX CULVERT (Diseño por ML)

PROYECTO: BOX CULVERT KM 4.2, VIA SAN EDUARDO-CRUCE RUTA 6009, MUNICIPIO DE SAN EDUARDO (BOYACA)



DIMENSIONES

	Distancia (m)
h1 =	0.30
h2 =	3.30
A1 =	0.30
A2 =	2.00
A3 =	0.30
A4 =	1.00
D1 =	0.50
D2 =	0.30
D3 =	0.00
H=	3.60
B=	3.30

1. DATOS INICIALES

Aa=	**0.25**		Coeficiente de Amenaza Sísmica
$\sigma_{adm=}$	**10.23**	T/m^2	Esfuerzo Admisible del Suelo de Cimentación
μ =	**0.35**		Coeficiente de fricción (Concreto-suelo)
Ka=	**0.33**		Coeficiente Activo de Tierras
Kp=	**0.50**		Coeficiente Pasivo de Tierras
γ r=	**1.80**	T/m^3	Peso Especifico del Material de Relleno
γc =	**2.40**	T/m^3	Peso Especifico del Concreto
f'c=	**28.00**	MPa	Esfuerzo a Compresión del Concreto
fy=	**420.00**	MPa	Esfuerzo de Fluencia del Acero
P=	**2.00**	T/m^2	Sobrecarga sobre el relleno
Ø=	**30.00**	º	Coeficiente de fricción interno

Ing. JImmy Vergara Silva
Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras, UPTC

CABEZAL DE ENTRADA Y SALIDA BOX CULVERT (Diseño por ML)

PROYECTO: BOX CULVERT KM 4.2, VIA SAN EDUARDO-CRUCE RUTA 6009, MUNICIPIO DE SAN EDUARDO (BOYACA)

2. EVALUACIÓN DE CARGAS

2.1 PESO PROPIO

W1=	**1.584**	T
W2=	**0**	T
W3=	**2.376**	T
W4=	**0.36**	T
W5=	**0**	T
Wt=	**4.32**	T

2.2 PESO RELLENO

Wr=	**3.96**	T

2.3 EMPUJE ESTÁTICO (RELLENO Y SOBRECARGA)

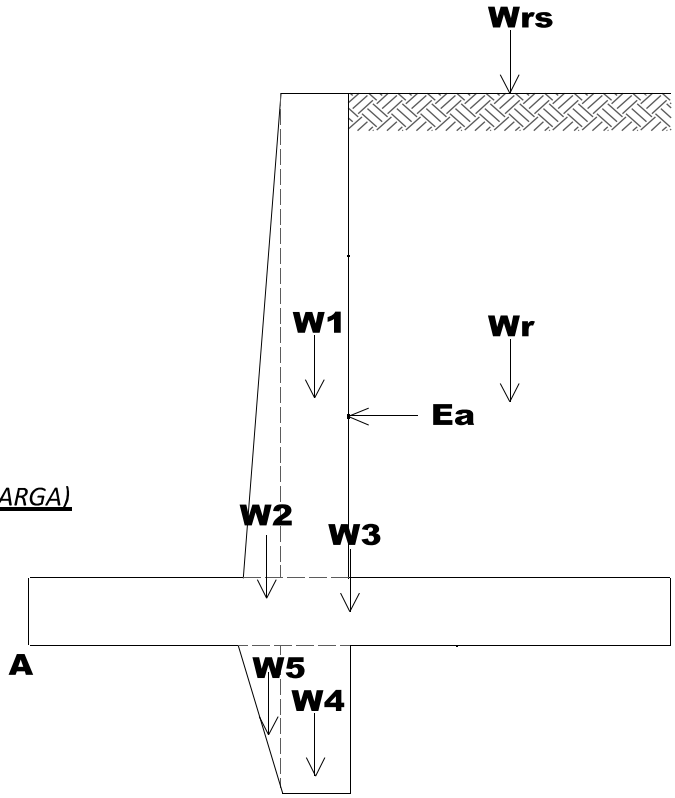
Ea=	**2.81**	T

2.4 CARGA VERTICAL SOBRECARGA

Wrs=	**2.00**	T

2.5 EMPUJE PASIVO EN LA LLAVE

Ep=	**0.11**	T



3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

ÍTEMS	*FUERZA*	*BRAZO A*	*EXCENT. B/2*	M_A	f_A	F_B
	T	*m*	*m*	*T*m*	T/m_2	T/m_2
W_1	***1.58***	2.150	-0.500	3.406	0.0	0.9
W_2	***0.00***	2.000	-0.350	0.000	0.0	0.0
W_3	***2.38***	1.650	0.000	3.920	0.7	0.7
W_4	***0.36***	2.150	-0.500	0.774	0.0	0.2
W_5	***0.00***	2.000	-0.350	0.000	0.0	0.0
Wr	***3.96***	2.800	-1.150	11.088	-1.3	3.7
Wrs	***2.00***	2.800	-1.150	5.600	-0.7	1.9
Ea	***2.81***	1.029	1.029	-2.888	1.6	-1.6
Ep	***0.11***	0.167	0.167	0.019	0.0	0.0

Ing. JImmy Vergara Silva
Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras, UPTC

CABEZAL DE ENTRADA Y SALIDA BOX CULVERT (Diseño por ML)

PROYECTO: BOX CULVERT KM 4.2, VIA SAN EDUARDO-CRUCE RUTA 6009, MUNICIPIO DE SAN EDUARDO (BOYACA)

REVISIÓN DE ESFUERZOS EN EL SUELO

f_{max} =	0.40 T/m^2	≥ σadm	OK	
f_{min} =	5.83 T/m^3	≥ σadm	OK	

REVISIÓN AL VOLCAMIENTO

M_{est} =	24.79	T*m/m			
M_{dest} =	-2.89	T*m/m	*F.S.=*	8.58	**F.S. ≥ 3.0** OK

REVISIÓN AL DESLIZAMIENTO

SIN LLAVE:

F_{est} =	3.47	T/m			
F_{dest} =	2.81	T/m	*F.S.=*	1.24	**F.S. ≥ 1.6** Revisar

CON LLAVE:

F_{est} =	4.64	T/m			
F_{dest} =	2.81	T/m	*F.S.=*	1.65	**F.S. ≥ 1.6** OK

4. ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

4.1 MURO CABEZAL

4.1.1 FLEXIÓN

Mu =	4.51	T*m/m	
b =	100	cm	**Ref. Sugerido**
d =	22	cm	***# 3 c/ 12.81 cm***
ρ =	0.0025		***# 4 c/ 23.09 cm***
ρ_{min} =	0.0020		***# 5 c/ 36.08 cm***
As =	5.54	cm^2/m	***# 6 c/ 51.42 cm***

4.1.2 CORTANTE

Vu =	4.91	T/m
ØVc =	16.58	T/m
	Vu ≤ ØVc	OK

Ing. JImmy Vergara Silva
Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras, UPTC

CABEZAL DE ENTRADA Y SALIDA BOX CULVERT (Diseño por ML)

PROYECTO: BOX CULVERT KM 4.2, VIA SAN EDUARDO-CRUCE RUTA 6009, MUNICIPIO DE SAN EDUARDO (BOYACA)

4.2 PLACA DE PISO CABEZAL, (ZARPA) PUNTERA

4.2.1 FLEXIÓN

Mu =	9.60	T*m/m
b =	100	cm
d =	22	cm
ρ =	0.0055	
ρ min =	0.0020	
As =	12.14	cm^2/m

Ref. Sugerido

 # 3 c/ 5.85 cm
 # 4 c/ 10.55 cm
 # 5 c/ 16.48 cm
 # 6 c/ 23.48 cm

4.2.2 CORTANTE

Vu =	9.73	T/m
ØVc =	16.58	T/m

Vu ≤ ØVc **OK**

4.3 PLACA DE PISO CABEZAL, (ZARPA) TALÓN

4.3.1 FLEXIÓN

Mu =	1.19	T*m/m
b =	100	cm
d =	22	cm
ρ =	0.0007	
ρ min =	0.0020	
As =	4.40	cm^2/m

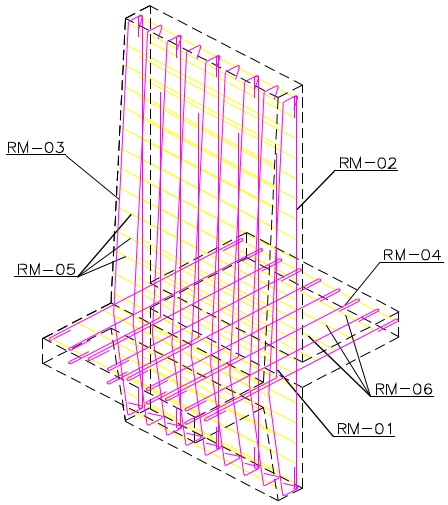
Ref. Sugerido

 # 3 c/ 16.14 cm
 # 4 c/ 29.1 cm
 # 5 c/ 45.46 cm
 # 6 c/ 64.78 cm

4.3.2 CORTANTE

Vu =	2.85	T/m
ØVc =	16.58	T/m

Vu ≤ ØVc **OK**



Ing. JImmy Vergara Silva
Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras, UPTC

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Tunja, febrero 04 de 2025

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Departamento de Boyacá

Yo, **JIMMY VERGARA SILVA**, Ingeniero Civil, Especialista en Estructuras, con Matrícula Profesional N.º **15202-130100 BYC**, debidamente registrado del consejo profesional nacional de Ingeniería, presento el Diseño Estructural elaborado a continuación cumpliendo con los requerimientos de la **NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE DE 2010**, para el contrato cuyo objeto es: **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BO<ACA " obra san Eduardo**, Declaro que asumo la responsabilidad por los perjuicios que causa de ellos puedan deducirse, exonerando a la Gobernación de Boyacá de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la Gobernación de Boyacá no constituye una aprobación al Diseño Estructural, sino una verificación del cumplimiento de las **NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE DE 2010,** vigentes

Atentamente,



JIMMY VERGARA SILVA
ING ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
M.P. 15202130100 BYC

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

15202130100BYC

INGENIERO CIVIL

DE FECHA **20/04/2006**

JIMMY

VERGARA SILVA

C.C. 74321878

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2022-1667192

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JIMMY VERGARA SILVA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 74321878, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 15202-130100 desde el 20 de Abril de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 161.

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 Febrero del año dos mil veinticinco (2025).



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.

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Jimmy Vergara Silva

C. C. Nº 74.321.878 de Socha (Boyacá)

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista en Estructuras

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 9 días del mes de diciembre de 2010

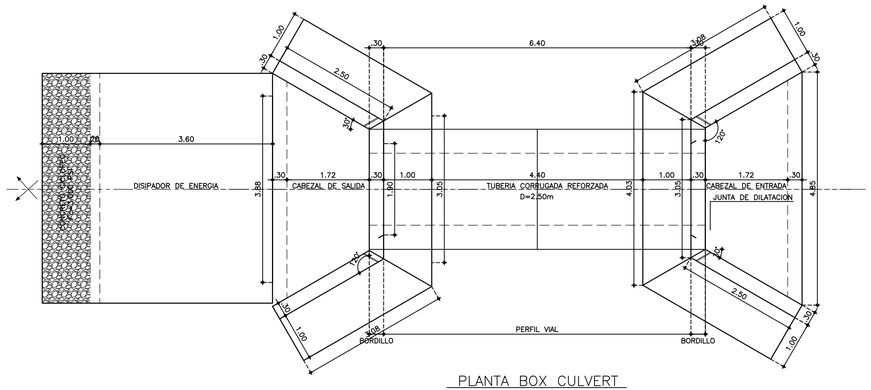
Admisiones y Control
de Registro Académico
Diploma No. 66234
Libro de Registro No. 44
Folio No. 915
Fecha 09-12-2010

Rector

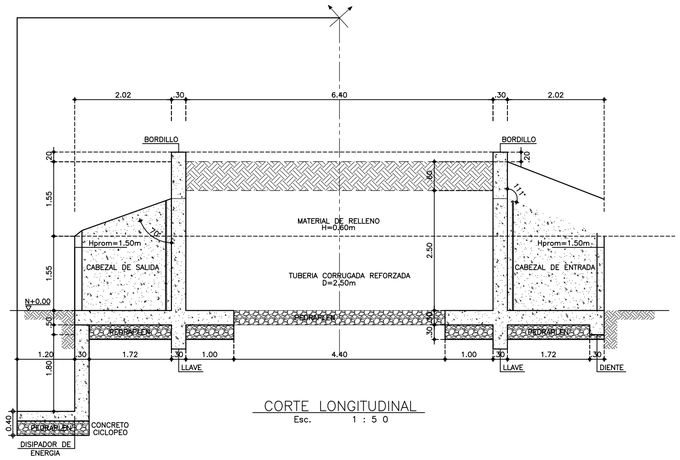
Secretario General

Decano

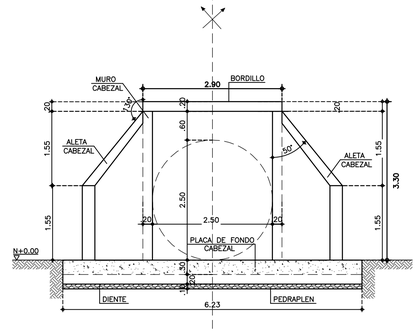
Coordinador



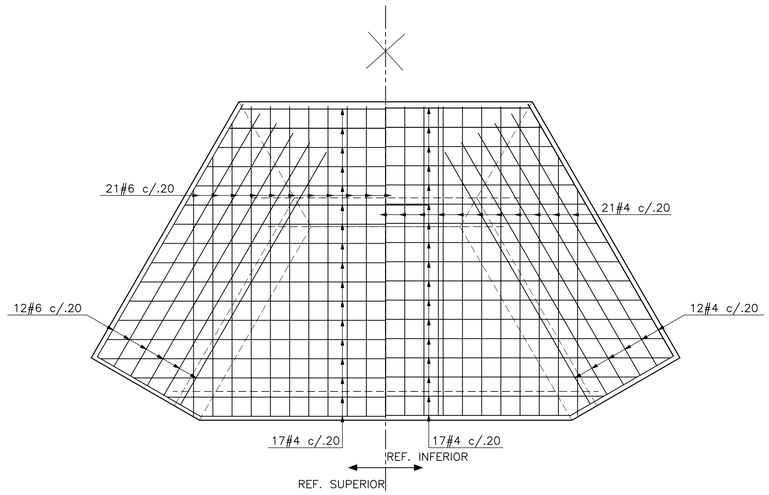
PLANTA BOX CULVERT



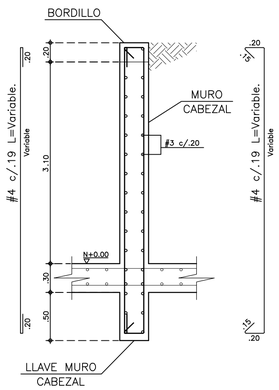
CORTE LONGITUDINAL
Esc. 1 : 5 0



ELEVACION ENTRADA & SALIDA CABEZAL BOX CULVERT
Esc. 1 : 5 0

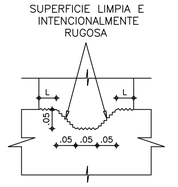


PLANTA REFUERZO PLACA DE FONDO CABEZAL
Esc. 1 : 2 5

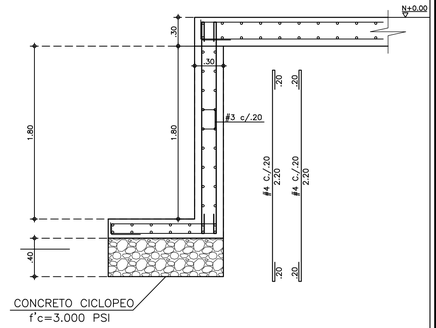


NOTA: SE DEBE CORTAR EL REFUERZO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL AL LLEGAR A LA TUBERIA METALICA.

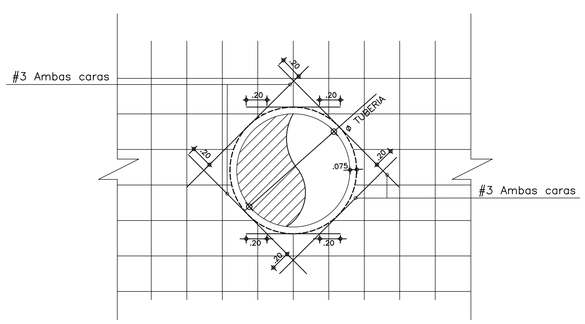
DETALLE REFUERZO MURO CABEZAL & LLAVE
Esc. 1 : 2 5



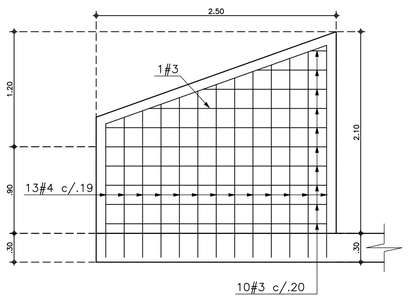
DETALLE JUNTA DE CONSTRUCCION
Esc. 1 : 1 2. 5



DETALLE REFUERZO DISIPADOR DE ENERGIA
Esc. 1 : 2 5

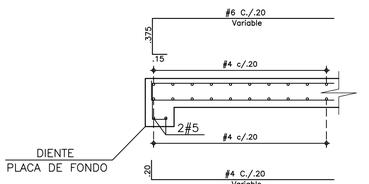


DETALLE PASE TUBERIAS
Esc. 1 : 2 5

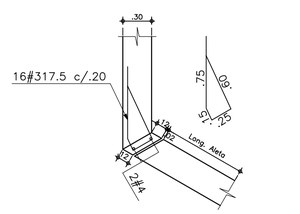


AMBAS CARAS
CONTRA EL RELLENO & CONTRA EL CANAL

ELEVACION REFUERZO ALETAS CABEZAL
Esc. 1 : 2 5



DETALLE REFUERZO DE DIENTE
Esc. 1 : 2 5



DETALLE JUNTA DE DILATACION
Esc. 1 : 2 5

NOTAS:
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA UNIDAD.
2- BAJO LAS ESTRUCTURAS SE COLOCARA UNA CAPA DE CONCRETO f'c= 140 kg/cm2 de 5cm DE ESPESOR
3- RECUBRIMIENTO MINIMO LIBRE 5cm & 7.5cm A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA MEDIDA
4- PARAMETROS GEOTECNICOS
Y Suelo= 1.80 T/m3
Kp= 0.33
N.F.= NO SE ENCONTRO
Capacidad de Soporte= 5.78 T/m2
5- CARGA VIVA DE DISEÑO CCP-14
6- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES
CONCRETO: f'c= 210 Kg/cm2 (CLASE C INVIAS)
f'c= 140 Kg/cm2 LIMPIEZA
ACERO DE REFUERZO : fy= 4200Kg/cm2
7- EL REFUERZO DE LONGITUD VARIABLE DEBERA SER FIGURADO EN OBRA.
8- ESPECIFICACIONES TECNICAS: CODIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SISMICO DE PUENTES CCP-14
9- EL PRIMER DIGITO DEL CODIGO DE CADA VARILLA CORRESPONDE AL DIAMETRO EN OCTAVOS DE PULGADA, LOS RESTANTES A LA LONGITUD EN DECIMETROS.
10-LAS EXCAVACIONES DEBEN AJUSTARSE A LAS NECESIDADES DE COLOCACION DEL CONCRETO Y SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE SUELOS.

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIO DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

CONTIENE:

PLANTA BOX, SECCION LONGITUDINAL, CORTES, DETALLES & NOTAS ESTRUCTURALES - TRAMO SAN EDUARDO
DIAMETRO DE TUBERIA 2.50 M

DISEÑÓ:

Ing. JIMMY VERGARA SILVA
Especialista en Estructuras U.P.T.C
M.P. No 15202-280995 BYC

REVISÓ:

NYS CONSTRUCOL SAS
R/L JHONATAN MENESES SANCHEZ

APROBO:

CONSORCIO INTEREMERGENCIAS NORTE
R/L Ing. JUAN FRANCISCO PACHON R.

LOCALIZACIÓN:



CONVENCIONES

NOMENCLATURA DEL REFUERZO
Cantidad de Varillas
No Varilla en octavos de pulgada
Longitud en Decimetros

CONT. :

DISEÑO ACTUALIZADO

ESCALA :

INDICADA

FECHA :

Febrero de 2025

ARCHIVO DIGITAL :

ESTR_BOX_SAN_EDU_JV_DEF3_V1.DWG

PLANO Nº DG 1E 1E DE

Chiquinquirá, 14 de febrero de 2025

C.I.P-2567-2024-091

Ingeniero
Javier Iván Barreto Pinto
Supervisor Contrato de Interventoría.
Gobernación de Boyacá

Ref.: CONTRATO CON NÚMERO DE PROCESO SMC-GB-021-2023, CUYO OBJETO ES "INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES “CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA"

Asunto: AVAL ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PUNTO SAN EDUARDO -CONTRATO DE OBRA No. 001 DE 2023.

Cordial saludo:

Como parte del seguimiento técnico y verificación en la entrega de ajustes a los estudios y Diseños para el punto de San Eduardo por parte del contratista de Obra N&S CONSTRUCOL S.A.S, nos Permitimos informar que una vez efectuadas las revisiones técnicas para los componentes hidráulico y estructural, se encuentra aprobados y avalados por esta interventoría.

NOTA: En la oferta presentada por esta interventoría no se incluyeron Especialistas, sin embargo, se realizaron las revisiones técnicas por parte de la Dirección de Interventoría.

Cordialmente,

JUAN FRANCISCO PACHON RONCANCIO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTEREMERGENCIAS NORTE

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA

TOPOGRAFÍA

San Eduardo, Boyacá

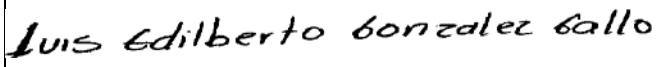
TOPOGRAFÍA

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA

Versión 1.0

Contratista:
N&S CONSTRUCTOL S.A.S
NIT. 901.306.834-9

SAN EDUARDO-
BOYACÁSEPTIEMBRE
2023

Elaboró	**Nombre del profesional**	LUIS EDILBERTO GONZALES GALLO
	Firma	
	Profesión	Topógrafo
	Matricula Profesional	T.P. 01-15626 CPNT

Versión	**Fecha**
Versión 1.0	**Septiembre de 2023**

TABLA DE CONTENIDO

pág.

1. INTRODUCCIÓN 6

2. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO 7

3. RECONOCIMIENTO DEL AREA DE ESTUDIO 9

4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO..... 10

4.1 EQUIPOS UTILIZADOS..... 10

4.2 PROCEDIMIENTO REALIZADO..... 12

5. CONCLUSIONES 13

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Localización general.....7
Figura 2. División política del municipio de San Eduardo.....8
Figura 3. Localización vía de estudio-San Eduardo 8
Figura 4. TOPCON GTS 246NW SERIAL V20160.....10
Figura 5. Especificaciones GTS 246NW 12

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Coordenadas Topografía.....13

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se realiza para establecer un documento que sirva de soporte para recopilar y organizar todas las actividades realizadas por la comisión de topografía durante el levantamiento de la vía de estudio en el municipio de san Eduardo, en el departamento de Boyacá.

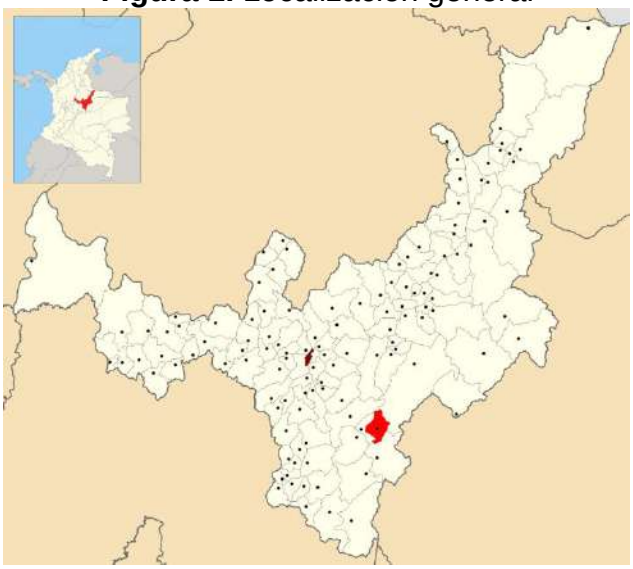
Documento que hace parte del cumplimiento para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA."

Para ello se presenta un análisis del estado actual del tramo vial según la topografía realizada incluyendo sus obras de drenaje, análisis soportado en información recolectada en campo por medio de GPS y registro fotográfico. A partir de las situaciones detectadas en el presente informe junto con el apoyo de los demás componentes, especialmente el de geotecnia, pavimentos, hidrológico y topográfico, se determinarán las condiciones óptimas para el objeto del proyecto.

2. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El municipio de San Eduardo se localiza en la Latitud Norte 5°13' 33.3"N, Longitud Oeste 73° 6' 9"O, a 1705 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura media es de 19 °C, con una precipitación media anual de 2000 mm². Se encuentra a 190 km de Bogotá y su superficie total es de 110 km².

Figura 1. Localización general



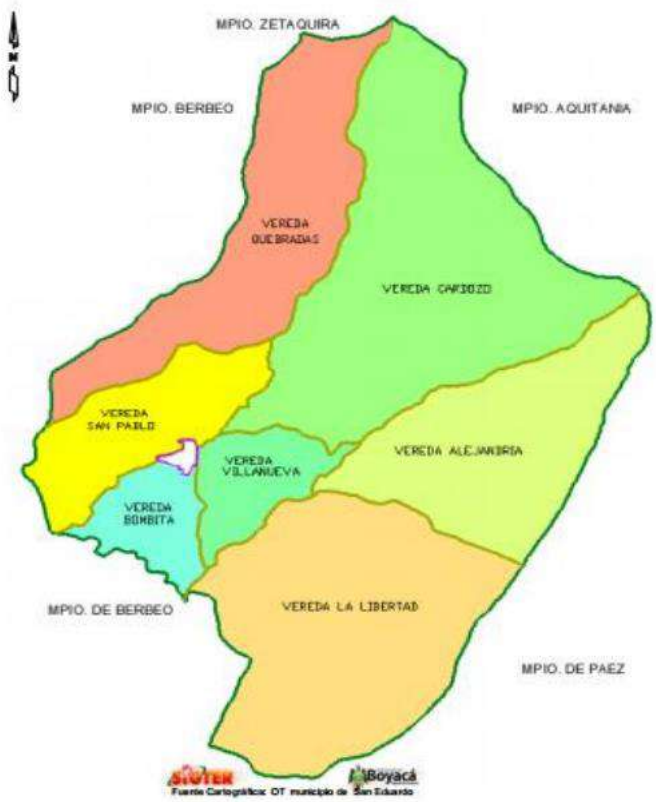
Fuente: Wikipedia-sitio web del municipio de San Eduardo

los límites del municipio de San Eduardo, Boyacá, son:

- Norte: Municipio de Aquitania
- Sur: Municipio de Zetaquira
- Oriente: Municipios de Aquitania y Páez
- Occidente: Municipio de Berbeo

La población del municipio de San Eduardo es de aproximadamente 2200 habitantes. La actividad económica principal es la agricultura, seguida de la ganadería y el turismo.

Figura 2. División política del municipio de San Eduardo



Fuente: Oficina de planeación municipio de San Eduardo, departamento de Boyacá

Figura 3. Localización vía de estudio-San Eduardo



Fuente: Google Maps

3. RECONOCIMIENTO DEL AREA DE ESTUDIO

El reconocimiento del área de estudio se llevó a cabo en septiembre de 2023. Se realizó un recorrido por las vías principales del municipio de san Eduardo para identificar los puntos de interés que serían objeto de levantamiento.

El reconocimiento se realiza analizando el tramo vial que será objeto de estudio de la presente consultoría, en el cual se identifica el inicio y fin de cada tramo, las diferentes obras civiles construidas como lo son; pozos de alcantarillado, muros de contención, entradas a viviendas, cercas, etc. Y para este caso en específico, en el municipio de San Eduardo. Además de esto, se identifican todos los puntos de importancia que deberán ser registrados con detalle en el levantamiento topográfico.

El personal necesario para realizar las labores de campo es:

- Ingeniero
- Topógrafo
- Cadeneros (dos personas)

4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

4.1 EQUIPOS UTILIZADOS

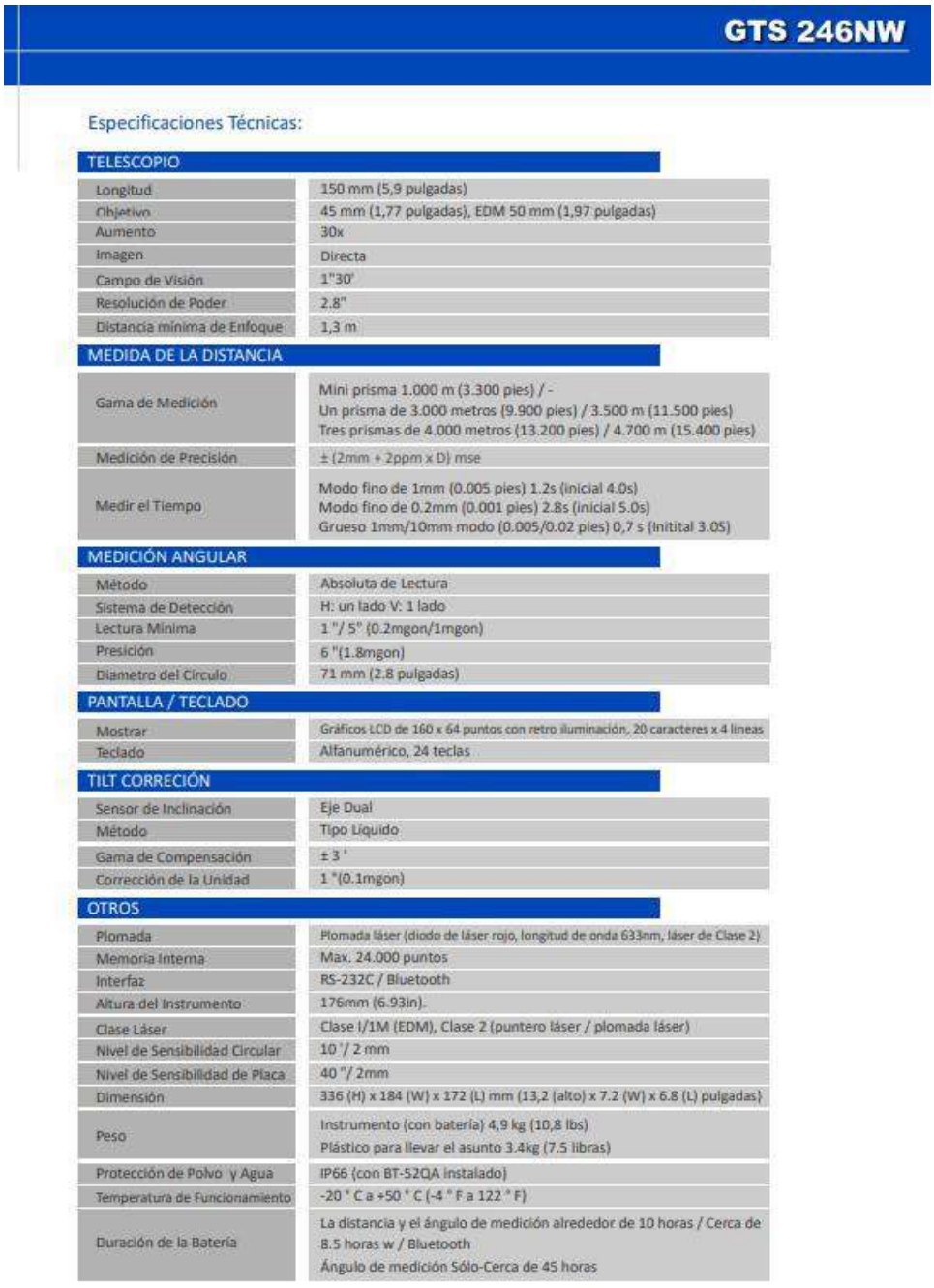
Los equipos utilizados en el levantamiento topográfico son:

Figura 4. TOPCON GTS 246NW SERIAL V20160



Fuente: Google.

Figura 5. Especificaciones GTS 246NW



GTS 246NW

Especificaciones Técnicas:

TELESCOPIO	
Longitud	150 mm (5,9 pulgadas)
Objetivo	45 mm (1,77 pulgadas), EDM 50 mm (1,97 pulgadas)
Aumento	30x
Imagen	Directa
Campo de Visión	1°30'
Resolución de Poder	2.8"
Distancia mínima de Enfoque	1,3 m
MEDIDA DE LA DISTANCIA	
Gama de Medición	Mini prisma 1.000 m (3.300 pies) / - Un prisma de 3.000 metros (9.900 pies) / 3.500 m (11.500 pies) Tres prismas de 4.000 metros (13.200 pies) / 4.700 m (15.400 pies)
Medición de Precisión	± (2mm + 2ppm x D) mse
Medir el Tiempo	Modo fino de 1mm (0.005 pies) 1.2s (inicial 4.0s) Modo fino de 0.2mm (0.001 pies) 2.8s (inicial 5.0s) Grueso 1mm/10mm modo (0.005/0.02 pies) 0,7 s (Initital 3.0S)
MEDICIÓN ANGULAR	
Método	Absoluta de Lectura
Sistema de Detección	H: un lado V: 1 lado
Lectura Mínima	1 "/ 5" (0.2mgon/1mgon)
Presición	6 "(1.8mgon)
Diametro del Círculo	71 mm (2.8 pulgadas)
PANTALLA / TECLADO	
Mostrar	Gráficos LCD de 160 x 64 puntos con retro iluminación, 20 caracteres x 4 líneas
Teclado	Alfanumérico, 24 teclas
TILT CORRECIÓN	
Sensor de Inclinación	Eje Dual
Método	Tipo Líquido
Gama de Compensación	± 3 '
Corrección de la Unidad	1 "(0.1mgon)
OTROS	
Plomada	Plomada láser (diodo de láser rojo, longitud de onda 633nm, láser de Clase 2)
Memoria Interna	Max. 24.000 puntos
Interfaz	RS-232C / Bluetooth
Altura del Instrumento	176mm (6.93in).
Clase Láser	Clase I/1M (EDM), Clase 2 (puntero láser / plomada láser)
Nivel de Sensibilidad Circular	10 ' / 2 mm
Nivel de Sensibilidad de Placa	40 " / 2mm
Dimensión	336 (H) x 184 (W) x 172 (L) mm (13,2 (alto) x 7.2 (W) x 6.8 (L) pulgadas)
Peso	Instrumento (con batería) 4,9 kg (10,8 lbs) Plástico para llevar el asunto 3.4kg (7.5 libras)
Protección de Polvo y Agua	IP66 (con BT-52QA instalado)
Temperatura de Funcionamiento	-20 ° C a +50 ° C (-4 ° F a 122 ° F)
Duración de la Batería	La distancia y el ángulo de medición alrededor de 10 horas / Cerca de 8.5 horas w / Bluetooth Ángulo de medición Sólo-Cerca de 45 horas

Fuente: Brochure GTS 246NW

4.2 PROCEDIMIENTO REALIZADO

- ✓ Se realizó el levantamiento topográfico con la ayuda de la estación total, en las vías principales y rurales del municipio de San Eduardo que se delimitaron en la visita técnica, se tomaron todos los datos necesarios (cercas, construcciones, bordes devía, alcantarillas etc.), con el fin de determinar el modelo digital del terreno, su configuración topográfica, accidentes geográficos. Datos que sirvieron posteriormente para los planos.

- ✓ Se utilizan programas de software para procesar los datos recopilados y generar los planos y los informes topográficos

- ✓ Mediante el programa AutoCAD, se realizó el dibujo tanto de planta como de perfil, estos planos se encuentran en los anexos (planos topográficos).

5. CONCLUSIONES

Se realizó el levantamiento topográfico típico para el tramo en estudio, sin ningún inconveniente y todo dentro de lo normal.

Las coordenadas usadas fueron Magna sirgas origen Bogotá.

Tabla 1. Coordenadas Topografía

Origen	Coordenadas Elipsoidales	
	Latitud (N)	**Longitud (W)**
Bogotá-MAGNA	5°13' 33.26”	73° 06' 9.06”

En los anexos se evidencian las carteras topográficas y el registro que se realizó en cuanto se refiere a los levantamientos topográficos, que son los soportes para cualquier inquietud.

ANEXO 1

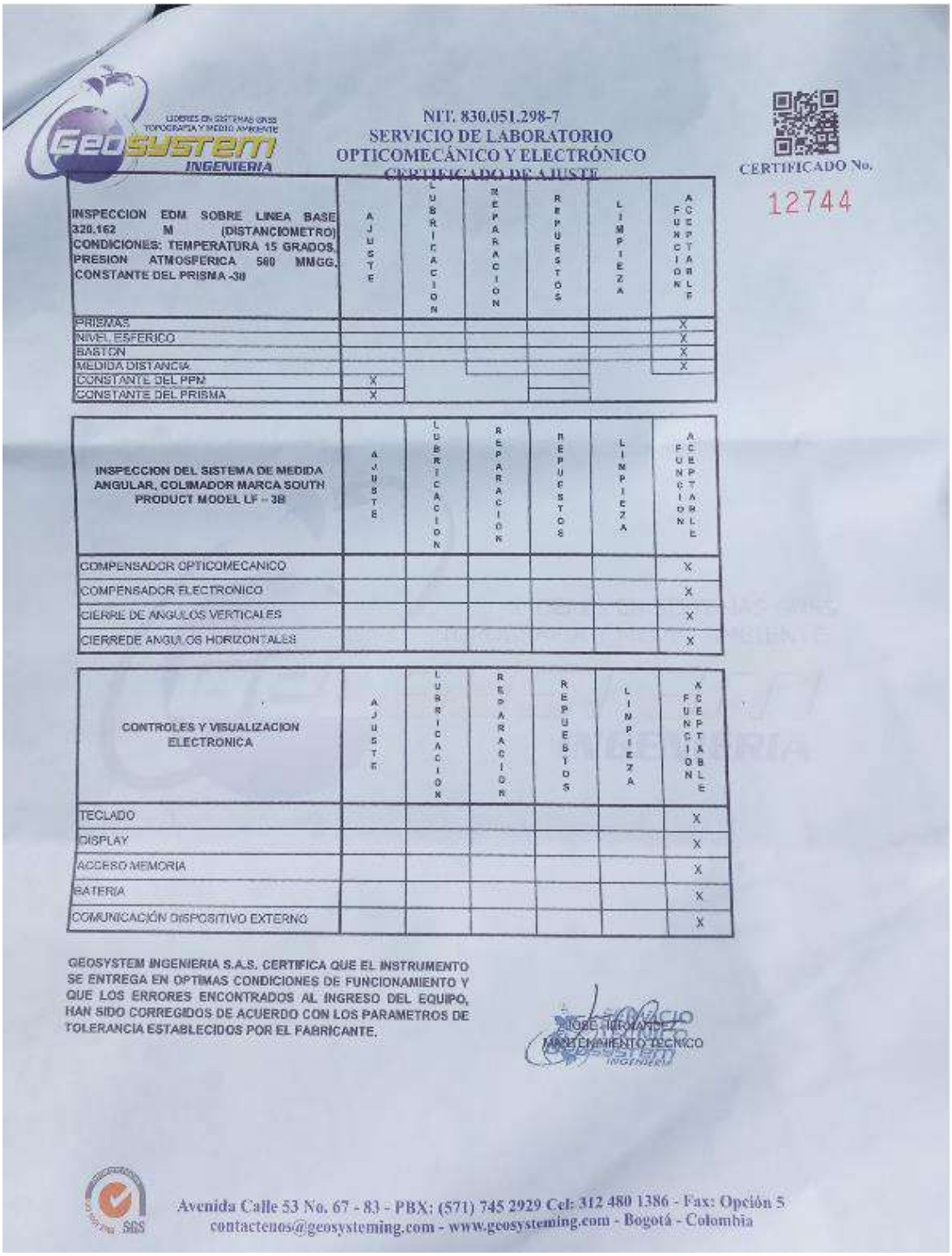
REGISTRO FOTOGRÁFICO





ANEXO 2

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS



LIDERES EN SISTEMAS GNSS TOPOGRAFIA Y MEDIO AMBIENTE

GeoSystem INGENIERIA

NIT. 830.051.298-7

SERVICIO DE LABORATORIO OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO DE AJUSTE

CERTIFICADO No. 12744

INSPECCION EDM SOBRE LINEA BASE 320.162 M (DISTANCIOMETRO) CONDICIONES: TEMPERATURA 15 GRADOS, PRESION ATMOSFERICA 560 MMGG, CONSTANTE DEL PRISMA -30	AJUSTE	LUBRICACION	REPARACION	REPUESTOS	LIMPIEZA	FUNCION ACEPTABLE
PRISMAS						X
NIVEL ESFERICO						X
BASTON						X
MEDIDA DISTANCIA						X
CONSTANTE DEL PPM	X					
CONSTANTE DEL PRISMA	X					

INSPECCION DEL SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR, COLIMADOR MARCA SOUTH PRODUCT MODEL LF – 3B	AJUSTE	LUBRICACION	REPARACION	REPUESTOS	LIMPIEZA	FUNCION ACEPTABLE
COMPENSADOR OPTICOMECANICO						X
COMPENSADOR ELECTRONICO						X
CIERRE DE ANGULOS VERTICALES						X
CIERREDE ANGULOS HORIZONTALES						X

CONTROLES Y VISUALIZACION ELECTRONICA	AJUSTE	LUBRICACION	REPARACION	REPUESTOS	LIMPIEZA	FUNCION ACEPTABLE
TECLADO						X
DISPLAY						X
ACCESO MEMORIA						X
BATERIA						X
COMUNICACIÓN DISPOSITIVO EXTERNO						X

GEOSYSTEM INGENIERIA S.A.S. CERTIFICA QUE EL INSTRUMENTO SE ENTREGA EN OPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y QUE LOS ERRORES ENCONTRADOS AL INGRESO DEL EQUIPO, HAN SIDO CORREGIDOS DE ACUERDO CON LOS PARAMETROS DE TOLERANCIA ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE.

IGNACIO [illegible]
INGENIERO

JOSE HERNANDEZ
MANTENIMIENTO TECNICO

Avenida Calle 53 No. 67 - 83 - PBX: (571) 745 2929 Cel: 312 480 1386 - Fax: Opción 5
contactenos@geosysteming.com - www.geosysteming.com - Bogotá - Colombia

GeoSYSTEM INGENIERIA

CODIGO: MRC-R-CTA-09

NIT. 830.051.298-7
SERVICIO DE LABORATORIO
OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO
CERTIFICADO DE AJUSTE

CERTIFICADO No.
12744

INSTRUMENTO: ESTACION TOTAL MARCA: TOPCON MODELO: GTS-245NV PRECISION ANGULAR: 2" SERIAL No.: V20160	FECHA DE REVISION: 25 de enero de 2023 SUGERIMOS NUEVA REVISION: 24 de julio de 2023 DEPARTAMENTO: Arauca CIUDAD: Arauca EMPRESA: SAR CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS SAS NIT: 900804055-1

INSPECCION OPTICOMECANICA	CORRECCION	AJUSTE	LUBRICACION	NIVELACION	REPUESTOS	LIMPIEZA	FUNCION ACEPTABLE
TRIPODE							X
BASE NIVELANTE							X
NIVELES TUBULARES Y ESFERICOS							X
VERTICALIDAD							X
OPTICA GENERAL							X
EJE VERTICAL Y HORIZONTAL							X
FRENOS Y MOVIMIENTOS TANGENCIALES							X
PLOMADA ÓPTICA							X

	°	'	"
POSICION 1 (VERTICAL D)	88	17	51
POSICION 1 (HORIZONTAL D)	0	0	0
POSICION 1 (VERTICAL I)	271	42	39
POSICION 1 (HORIZONTAL I)	179	59	58
ERROR OBSERVADO V			7
ERROR OBSERVADO H			2

	°	'	"
POSICION 2 (VERTICAL D)	91	36	24
POSICION 2 (HORIZONTAL D)	0	0	0
POSICION 2 (VERTICAL I)	268	23	34
POSICION 2 (HORIZONTAL I)	180	0	1
ERROR OBSERVADO V			2
ERROR OBSERVADO H			1

Avenida Calle 53 No. 67 - 83 - PBX: (571) 745 2929 Cel: 312 480 1386 - Fax: Opción 5
contactenos@geosysteming.com - www.geosysteming.com - Bogotá - Colombia

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Tunja, septiembre 21 de 2023

Señores:
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
Municipio de Chitaraque – Boyacá
Ciudad

Yo, **LUIS EDILBERTO GONZALEZ GALLO**, Topógrafo, con Matrícula Profesional N.º **01-15626 CPNT**, debidamente registrado del consejo profesional nacional de Topografía, presento el Estudio topográfico elaborado a continuación cumpliendo con los requerimientos de la **LEY 70 DE 1978**, para el contrato cuyo objeto es: **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BO<ACA "**, Declaro que asumo la responsabilidad por los perjuicios que causa de ellos puedan deducirse, exonerando a la Gobernación de Boyacá de cualquier responsabilidad.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la Gobernación de Boyacá no constituye una aprobación al Estudio topográfico, sino una verificación del cumplimiento de la **LEY 70 DE 1978,** vigentes

Atentamente,

Luis Edilberto Gonzalez Gallo

LUIS EDILBERTO GONZALEZ GALLO
TOPÓGRAFO
M.P. 01-15626 CPNT



República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: LUIS EDILBERTO GONZALEZ GALLO

Cédula: 1.052.313.255

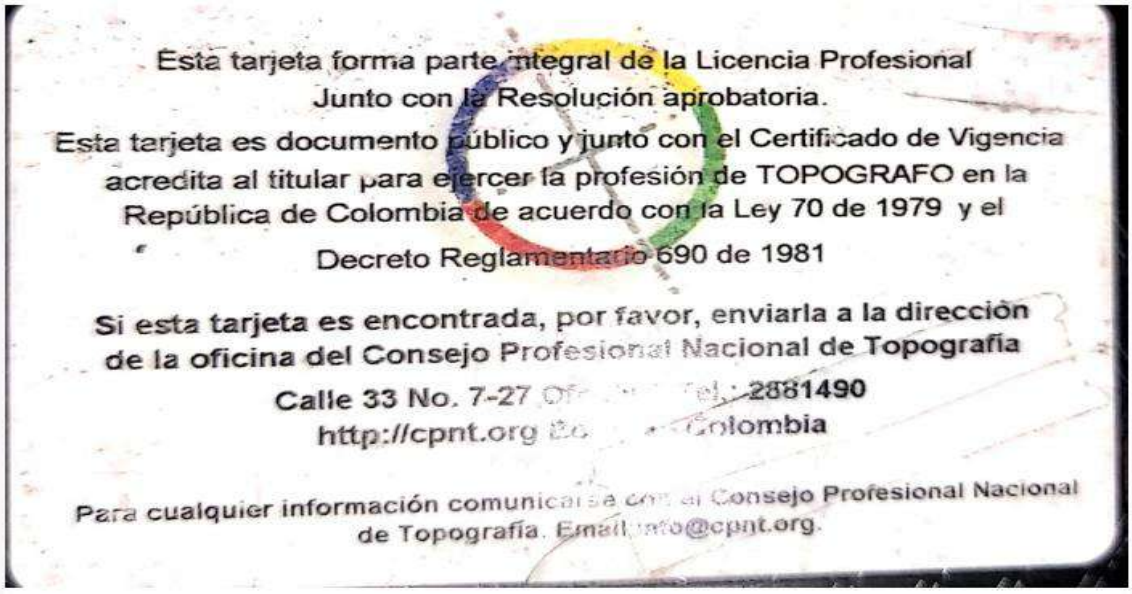
Licencia Profesional No: 01-15626

Resolución: 02-5627 - 28/05/2015

TECNOLOGO EN TOPOGRAFIA

SENA

Vicepresidente



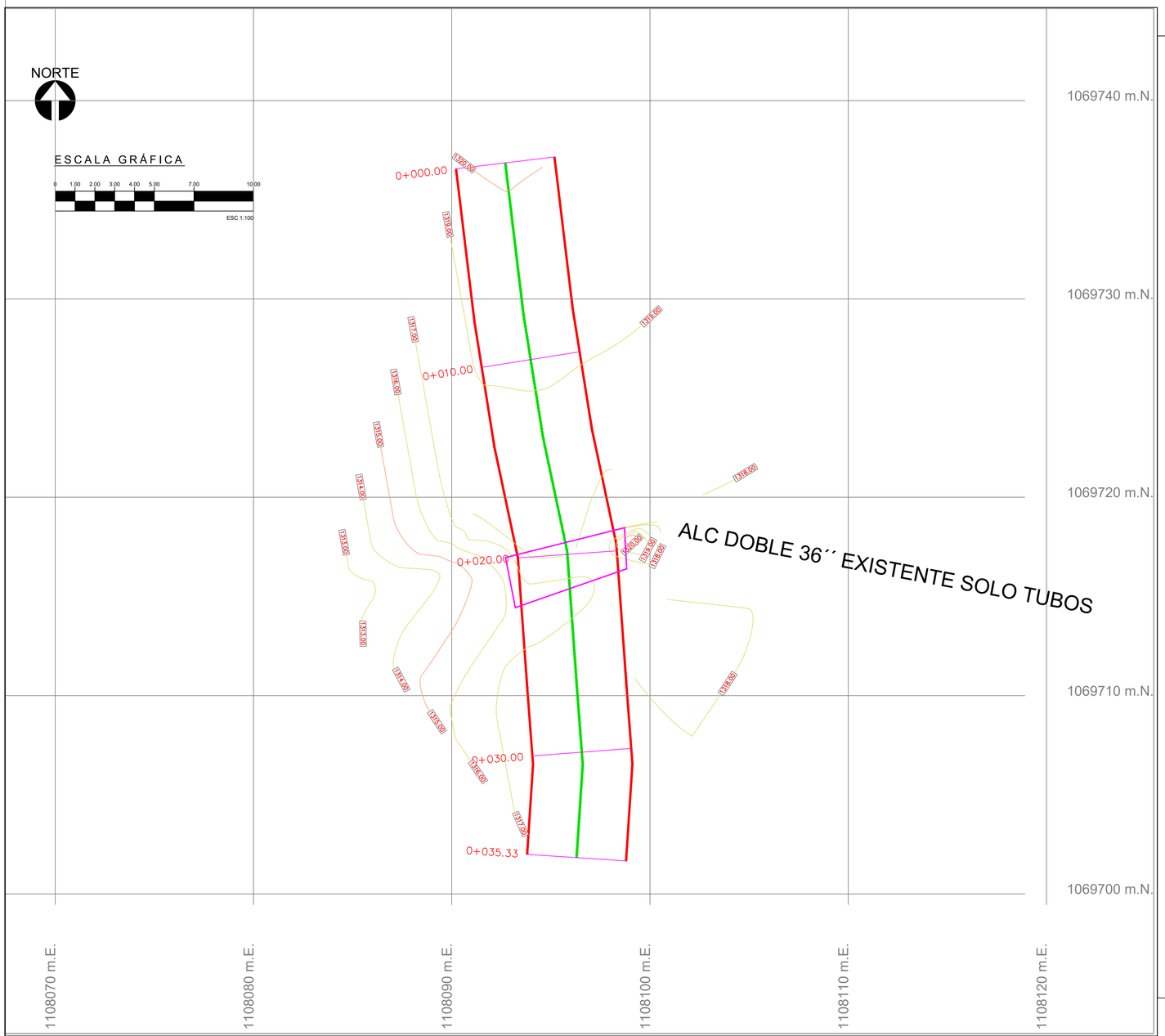
Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria.

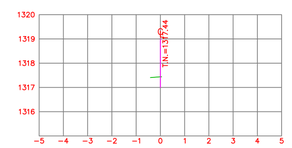
Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de Vigencia acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

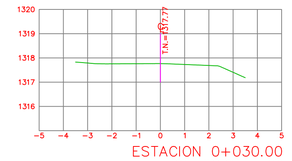
Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía

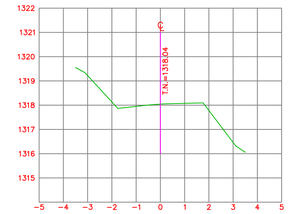
Calle 33 No. 7-27 Of [illegible] Tel.: 2881490
http://cpnt.org Bo [illegible] Colombia

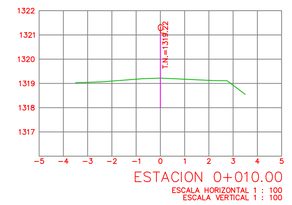
Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografía. Email: info@cpnt.org.

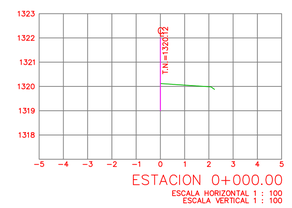


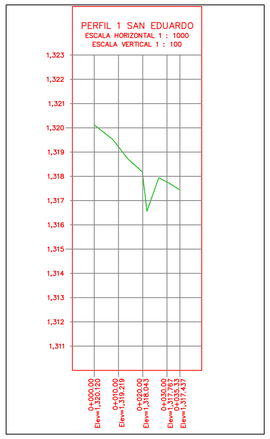












GOBERNACIÓN DE Boyacá

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

PLANTA PERFIL Y SECCIONES TRASVERSALES TRAMO SAN EDUARDO

LEVANTO:

Luis Edilberto Gonzalez Gallo

Top. EDILBERTO GONZALEZ GALLO
L.P. 01-15626 CPNT

REVISÓ:

Jhonatan Meneses

NYS CONSTRUCOL SAS
R/L JHONATAN MENESES SANCHEZ

CONSORCIO INTERVENTORIAS NORTE
R/L Ing. JUAN FRANCISCO PACHON R.

LOCALIZACIÓN:



CONVENCIONES

- EJE PROYECTO
- CARRETEABLE
- ESTACION O P.K.
- SECCION TERRENO
- PERFIL TERRENO
- CURVA DE NIVEL

CAHC INGENIERIA

1 : 100

FECHA :

Septiembre de 2023

ARCHIVO DIGITAL :

PUNTOS_SAN_EDUARDO.DWG

PLANO Nº 2E / 2E DE

NIT: 901.306.834-9

Tunja, 4 de diciembre de 2024.

G.B.-C.O.-2024-032

Ingeniero:
JUAN FRANCISCO PACHÓN RONCANCIO
Representante Legal.
Consorcio Interemergencias Norte.

Cc

ING. JAVIER IVAN BARRETO PINTO
Supervisor contrato de interventoría
Gobernación de Boyacá

REF. CONTRATO DE OBRA, CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA

ASUNTO: Informe Técnico: Evaluación y Recomendaciones para la Intervención en el Municipio de San Eduardo.

En el marco de la visita realizada el 14 de noviembre de 2024 al sitio de intervención en el municipio de San Eduardo (coordenadas de referencia nacional: Norte 2135454.999 m, Este 4988644.067 m), se evidencia un alto nivel de flujo en el cauce de la quebrada innominada, que actúa como afluente de la quebrada Tobasía.

Observaciones iniciales

Durante la inspección técnica, se constató que en la cuenca aportante de la quebrada se ha llevado a cabo una intervención vial que encausa aguas lluvias hacia el cauce, generando:

- Aumentos en los picos de concentración de caudal.
- Reducción en los tiempos de concentración.
- Corrientes intempestivas desfavorables, que han ocasionado desbordamientos en la zona de intervención.

Al contrastar esta información con el documento técnico de diseño inicial, se considerarán que los tiempos de concentración calculados originalmente subestimaron los efectos actuales. Por ello, se concluye que la sección proyectada es insuficiente según los criterios técnicos de diseño y requiere ser ampliada para manejar los picos de caudal identificados.

Análisis Hidrológico y de Diseño

Con base en el estudio hidrológico, los valores clave para determinar la punta caudal son los siguientes:

- Coeficiente de escorrentía= 0.6
- Intensidad de precipitación (Tr=20 años Tc=5min) = 297.37mm/hora
- Área= 0.20509844Km2

Calculo caudal punta

$$Q_P = 0.278\ C\ i\ A$$

$$Q_P = 0.278 * \ 0.60 * 297.37 * 0.20509844$$

$$Q_P = 10.173\ {}^{m^3}/_{S}$$

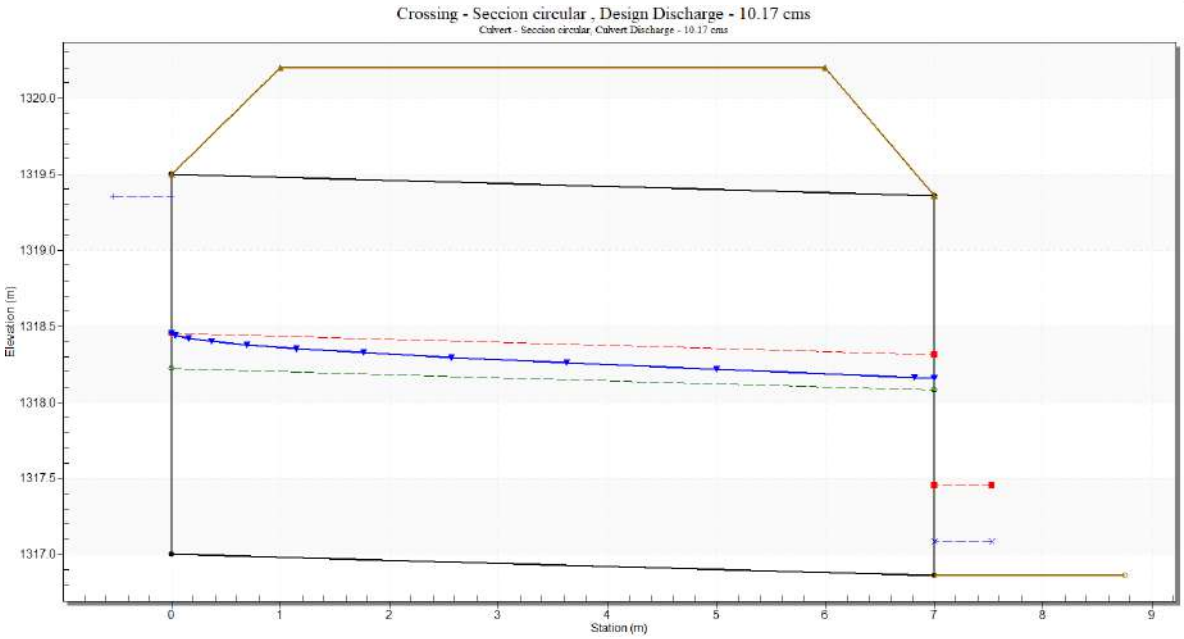
Datos de Entrada para el Diseño

Los parámetros considerados para la modelación son:

- Caudal de diseño: 10.17m3/s
- Cota rasante o terreno: 1320.20 msnm
- Cota batea ingreso: 1317.0 msnm
- Cota batea salida: 1316.86 msnm
- Pendiente longitudinal de la estructura: 2.0%
- Longitud: 7.0m

Resultados de la modelación

La modelación de la estructura se desarrolla por medio del software HY-8, a continuación, se presenta el perfil y desarrollo de la información resultante.



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	1317.00	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.02	1.02	1317.64	**0.64**	0.31	1-S2n	0.37	0.44	0.38	0.06	2.17	2.62
2.03	2.03	1317.92	**0.92**	0.51	1-S2n	0.52	0.63	0.54	0.08	2.60	3.45
3.05	3.05	1318.13	**1.13**	0.68	1-S2n	0.64	0.78	0.67	0.11	2.89	4.05
4.07	4.07	1318.33	**1.33**	0.83	1-S2n	0.74	0.90	0.78	0.13	3.10	4.53
5.09	5.09	1318.51	**1.51**	0.98	1-S2n	0.83	1.01	0.88	0.15	3.28	4.94
6.10	6.10	1318.68	**1.68**	1.13	1-S2n	0.92	1.11	0.98	0.16	3.44	5.31
7.12	7.12	1318.85	**1.85**	1.29	1-S2n	1.00	1.21	1.06	0.18	3.58	5.63
8.14	8.14	1319.02	**2.02**	1.44	1-S2n	1.07	1.29	1.15	0.19	3.71	5.93
9.15	9.15	1319.19	**2.19**	1.60	1-S2n	1.15	1.38	1.22	0.21	3.83	6.21
10.17	10.17	1319.35	**2.35**	1.76	1-S2n	1.22	1.45	1.30	0.22	3.94	6.47

La simulación realizada mediante el software HY-8 arrojó que un conducto adecuado para el manejo del flujo requiere un diámetro interno de 2500 mm. Sin embargo, considerando factores adicionales como:

- Transporte de rocas y material vegetal.
- Riesgo de taponamientos u obstrucciones.

Se prevé que una lámina de 2,35 m estaría al límite del funcionamiento a flujo libre del conducto. Por ello, recomendamos:

- Ampliar la sección del conducto.
- Implementar medidas de limpieza y mantenimiento preventivo para liberar la corriente de materiales obstructivos.

NIT: 901.306.834-9

Recomendaciones

- Sección circular: Diámetro efectivo de 2500 mm.
- Sección cuadrada: Dimensiones de 2,50 mx 2,50 m.

Además, se solicita a la intervención y supervisión, evalúe esta recomendación y proceda con la modificación técnica para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje.

Propuesta de Ejecución

Nuestra firma contratista propone el uso de tubería de acero con un diámetro de 2500 mm. Esto incluye el suministro e instalación bajo el siguiente ítem:

Suministro e instalación de tubería en acero, D = 2.50 m.

Agradecemos su atención y esperamos pronta respuesta.

Cordial saludo,

Jhonatan Meneses

N&S CONSTRUCOL S.A.S
R/L JHONATAN MENESES SANCHEZ
C.C 1053341203
Contratista

ING JEISSON ARNULFO SIERRA
ING. AMBIENTAL Y SANITARIO
M.P. 15237-437151 BYC
M.P. 15237-437150 BYC

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, JEISSON ARNULFO SIERRA LEÓN, identificado con cédula de ciudadanía No. 1'057.597.804, Ingeniero Ambiental con Matricula Profesional No. 15238-437150 e Ingeniero Sanitario con Matricula Profesional No. 15237-437151 del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA).

CERTIFICO:

Que realicé el memorial de cálculo de los estudios hidráulicos para el proyecto "**CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA" en la obra desarrollada en el municipio San Eduardo**.

Declaro que todos los estudios están realizados cumpliendo con las recomendaciones del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y de acuerdo a la necesidad del proyecto en particular, una vez ajustadas las condiciones hidrológicas a la fecha, por lo tanto exonero a los demás particulares por los daños y perjuicios que de estos estudios pudieran derivarse.

Aclaro que me responsabilizo por los estudios y cálculos, siempre y cuando en las obras de "**CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA" en la obra desarrollada en el municipio San Eduardo**, se sigan textual y cabalmente los planos y las directrices técnicas realizadas por el suscrito.

Atentamente,



JEISSON ARNULFO SIERRA LEÓN
C.C. 1'057.597.804 de Sogamoso, Boyacá
M.P. 15237-437151 BYC
M.P. 15238-437150 BYC CT023_04

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

15237-437151 BYC

Fecha de Expedición 21/10/2019

Matrícula Profesional

Nombre:
JEISSON ARNULFO
SIERRA LEON

Identificación:
C.C. 1057597804

Profesión:
INGENIERO SANITARIO

Institución:
UNIVERSIDAD DE BOYACA



CT023_4

190257/0319

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.

DIRECTOR GENERAL

CT023_4

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL AFECTADA POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, DEPARTAMENTO DE BOYACA" en la obra desarrollada en el municipio San Eduardo

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.057.597.804

SIERRA LEON

APELLIDOS

JEISSON ARNULFO

NOMBRES

FIRMA



CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA" en la obra desarrollada en el municipio San Eduardo



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 30-MAR-1995
CHIQUINQUIRA
(BOYACA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.75 O+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO
10-MAY-2013 SOGAMOSO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-0727700-00458447-M-1057597804-20130820 0034476499A 1 40276756

REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL POR TEMPORADA DE LLUVIAS EN LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CENTRO, NORTE, GUTIERREZ, LENGUPA, RICAURTE, NEIRA DEPARTAMENTO DE BOYACA" en la obra desarrollada en el municipio San Eduardo