

**EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL
ENTerritorio**

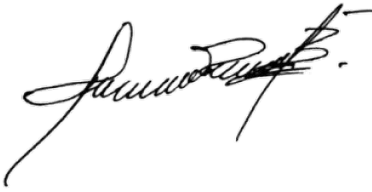




CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 2200961

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 2200965

INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL PRESUPUESTAL, A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| COPIA No. 1 | AUTORIZADA POR: Representante Legal | EMITIDA PARA: Cliente | RESPONSABLE: Director de Consultoría |
|--|--|--|---|
| PREPARÓ:  German Gutiérrez Orjuela Ingeniero Topográfico | REVISÓ:  Ricardo Riveros Castiblanco Director de Consultoría | APROBÓ:  Andrés Hernando Pineda Arango Tecnólogo en Topografía | |

Versión No. 1


Lugar y fecha de elaboración:

Bogotá D.C, 05 Febrero de 2021

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| 1. GENERALIDADES..... | 5 |
| 1.1 OBJETIVO GENERAL..... | 5 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 5 |
| 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO..... | 6 |
| 3. METODOLOGÍA..... | 7 |
| 3.1 Levantamiento topográfico..... | 7 |
| 3.2 Georreferenciación..... | 7 |
| 3.2.1 Proceso de cálculo y digitalización..... | 8 |
| 3.3 Personal y equipos..... | 8 |
| 3.4 Equipos..... | 8 |
| 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO..... | 10 |
| 5. PROCESAMIENTO INFORMACIÓN..... | 12 |
| 6. ANEXOS..... | 19 |
| 6.1 Anexo 1. Archivos GNS..... | 19 |
| 6.2 Anexo 2. Carteras de campo..... | 19 |
| 6.3 Anexo 3. Coordenadas..... | 23 |
| 6.4 Anexo 4. Coordenadas base..... | 33 |
| 6.5 Anexo 5 Certificado vigencia de equipos..... | 34 |
| 6.6 Anexo 6 Certificado vigencia profesional..... | 35 |


| | | |
|--|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

6.7 Anexo 7 Carpeta contiene fotografías..... 36

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Ubicación del proyecto | 6 |
| Figura 2. Fotografías sector Puente peñas | 10 |
| Figura 3. Nube de puntos | 12 |
| Figura 4. Modelo digital de terreno | 13 |
| Figura 5. Curvas de nivel | 14 |
| Figura 6. Planta perfil en vía existente | 15 |
| Figura 7. Planta perfil en cauce existente | 16 |
| Figura 8. Secciones transversales en vía..... | 17 |
| Figura 9. Secciones transversales en cauce existente..... | 18 |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

1. GENERALIDADES


A continuación, se realiza una breve descripción del proyecto y de las características generales a tener en cuenta dentro del proceso de levantamiento topográfico.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Elaboración del levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico en el marco de los estudios, diseños y gestión predial en Mesetas, departamento del Meta.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la visita de campo en la cual se establezca alcance y cubrimiento de las tareas de topografía a desarrollar.
- Realizar el levantamiento topográfico 300 metros antes y después del sitio de ponteadero.
- Realizar procesamiento en oficina de datos capturados con los equipos topográficos.
- Realizar la interpretación de la nube de puntos hasta obtener el dibujo de los detalles del levantamiento.
- Crear un modelo digital de terreno y las curvas de nivel.

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

3. METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología aplicada al levantamiento topográfico del proyecto en mención:

3.1 Levantamiento topográfico


El punto de inicio del levantamiento es la vía 300 metros antes de llegar al puente existente (entrada a corregimiento), utilizando dos puntos de partida, georreferenciados, con un GPS submétrico TRIMBLE GEO XT. Se procede a hacer el levantamiento por medio de una poligonal abierta (método azimut directo) y tomando los detalles requeridos en el proyecto, hasta llegar 600 m adelante, luego se levanta el caño aguas abajo desde el puente antes mencionado, para posteriormente tomar la parte de aguas arriba.

Conocida la zona de influencia del proyecto en su totalidad y visualizado el comportamiento del tránsito en el tramo San Juan de Arama - Mesetas – La Uribe se definió como estación de aforo el sitio conocido como Mesetas (Puente 25+600), tal como se observa en la Figura 1.

3.2 Georreferenciación

Para realizar la Georreferenciación del proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

Se posesiono dos deltas en el inicio del levantamiento con un GPS submétrico TRIMBLE GEO XT, obteniendo las coordenadas planas de gauss Kruger, sistema Magna Sirgas WGS 84, así quedando amarrando todo el levantamiento del proyecto.

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

3.2.1 Proceso de cálculo y digitalización

La información recolectada en la estación total stonex Referencia STS-2 R, fue descargada al computador para realizar un proceso total de revisión, corrección y el cálculo de las coordenadas, de esta manera se obtuvo una nube de puntos con coordenadas Norte, Este, Cota y descripción.

La nube de puntos obtenida fue orientada, se procedió al trabajo de interpretación de detalles y de cálculo, de determinando así el área de trabajo del proyecto.

De este proceso se obtienen la planta, los perfiles longitudinales (via y caño) secciones transversales, para proceder a la elaboración de los planos planta, perfiles longitudinales y transversales del proyecto que sirven como base para los demás estudios a realizar.


3.3 Personal y equipos

Para la ejecución de los trabajos descritos se utilizaron el personal y equipos que se relacionan a continuación.

- Dirección general: Empresa contratista
- Coordinación: Ing. David Rozo
- Personal campo: Ing. Germán Gutiérrez Orjuela
- Personal auxiliar Edgar Sandoval – Cadenero
Pedro Antonio V. – Trochero

3.4 Equipos

- GPS TRIMBLE GEO XT
- ESTACION TOTAL estación Total stonex Referencia STS-2 R, con todos sus accesorios (Se anexa certificado de calibración anexo 7.

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

- Equipo de computo Portátil Lenovo Core i 7 cuarta generación, AutoCAD civil 3 D, obteniendo como resultado las actividades descritas, plano de planta, plano perfiles longitudinales, plano secciones transversales.

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

A continuación, se presenta un registro grafico del levantamiento topográfico.

Figura 2. Fotografías sector Puente peñas



INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925



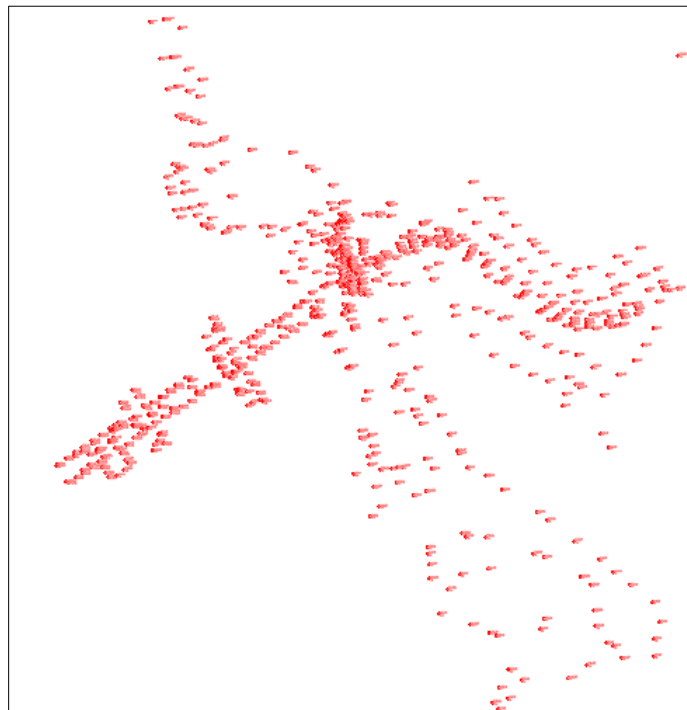
ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

5. PROCESAMIENTO INFORMACIÓN


Una vez realizadas las actividades de campo se procede al procesamiento de la información tomada, se descarga la información para cargarla en el software civil 3d con el fin de realizar el dibujo correspondiente seguido del modelo digital de terreno el cual es insumo fundamental para los demás componentes técnicos del proyecto.

Se cargan los puntos y se obtiene lo siguiente:

Figura 3. Nube de puntos

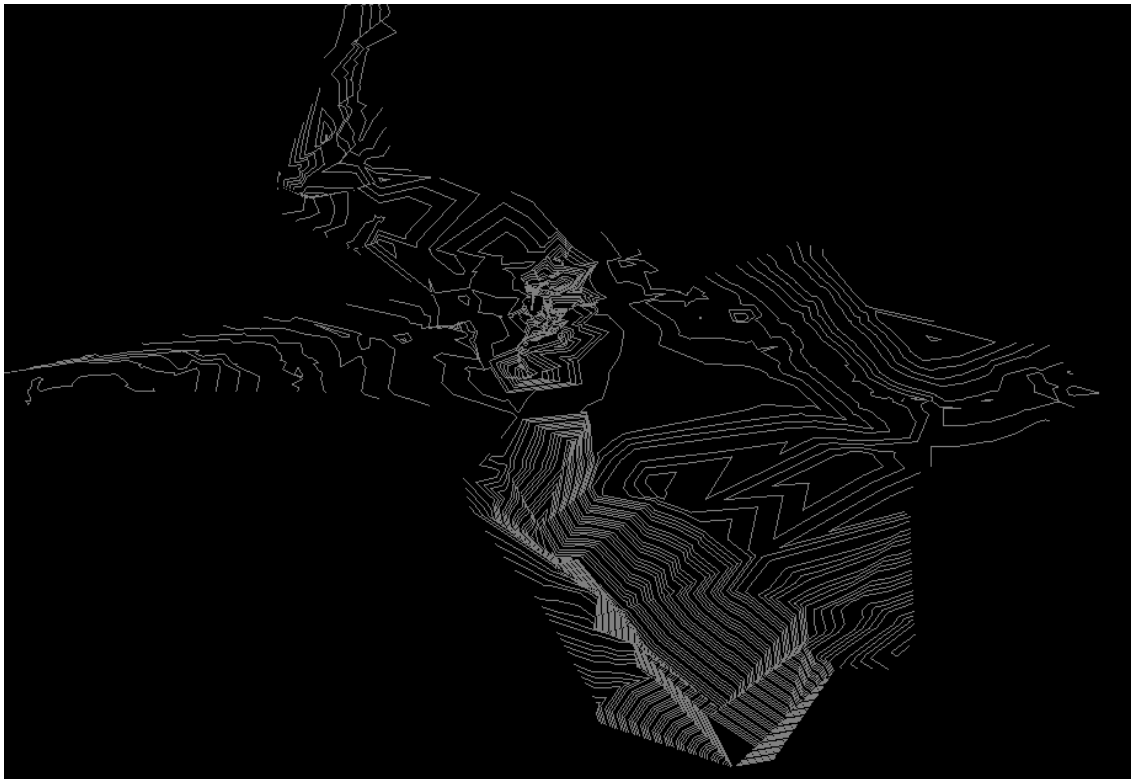


Fuente: Elaboración propia

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 | | |

Se procede a realizar el modelo digital de terreno quedando de la siguiente manera:

Figura 4. Modelo digital de terreno

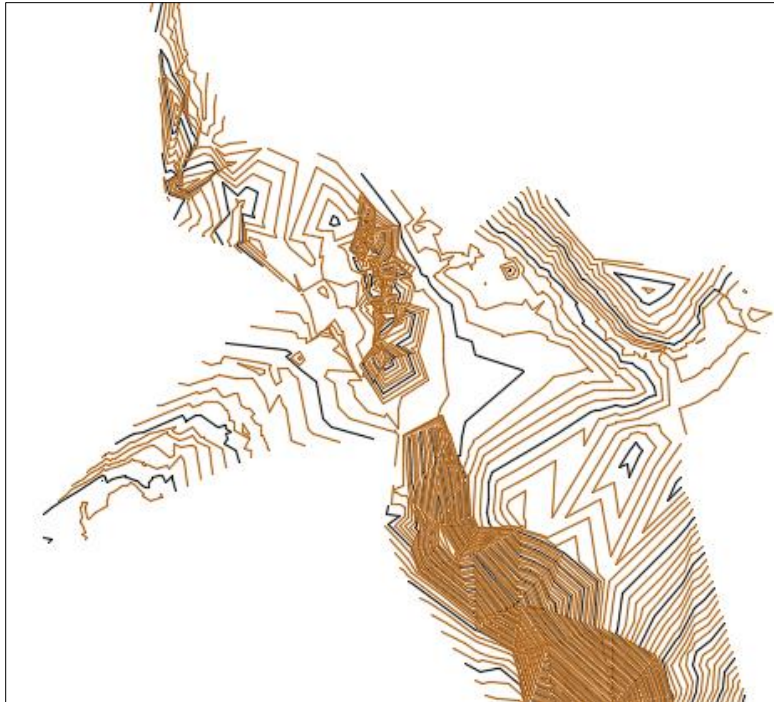


Fuente: Elaboración propia

Cuando se obtiene el modelo digital de terreno se pueden generar curvas de nivel, de acuerdo con esto, se obtiene lo siguiente:

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Figura 5. Curvas de nivel



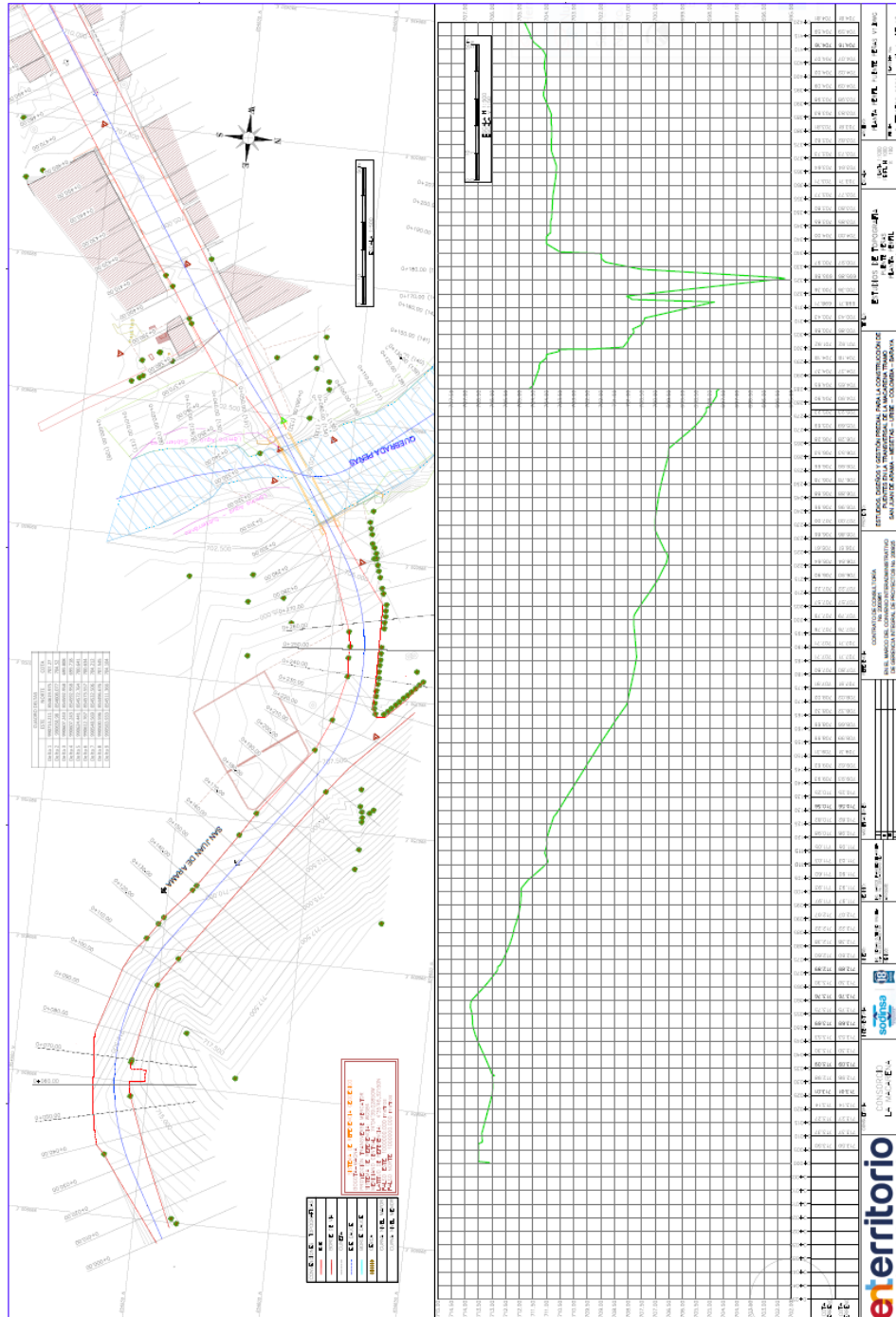
Fuente: Elaboración propia

Con la información obtenida se realiza el montaje de planos planta perfil, para la vía existente y para el cauce existente, obteniéndose el siguiente producto.

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Figura 6. Planta perfil en vía existente

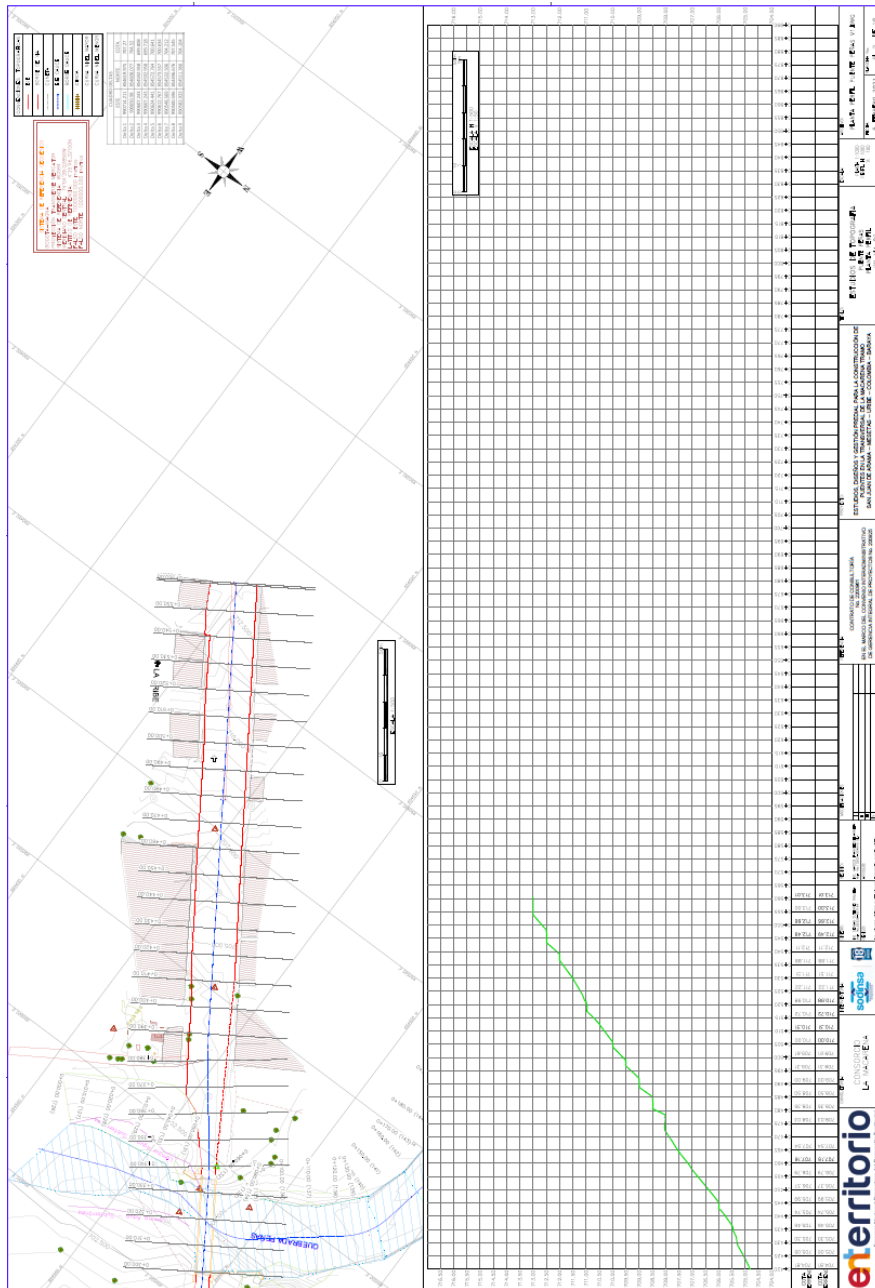


INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Planta perfil en cauce existente

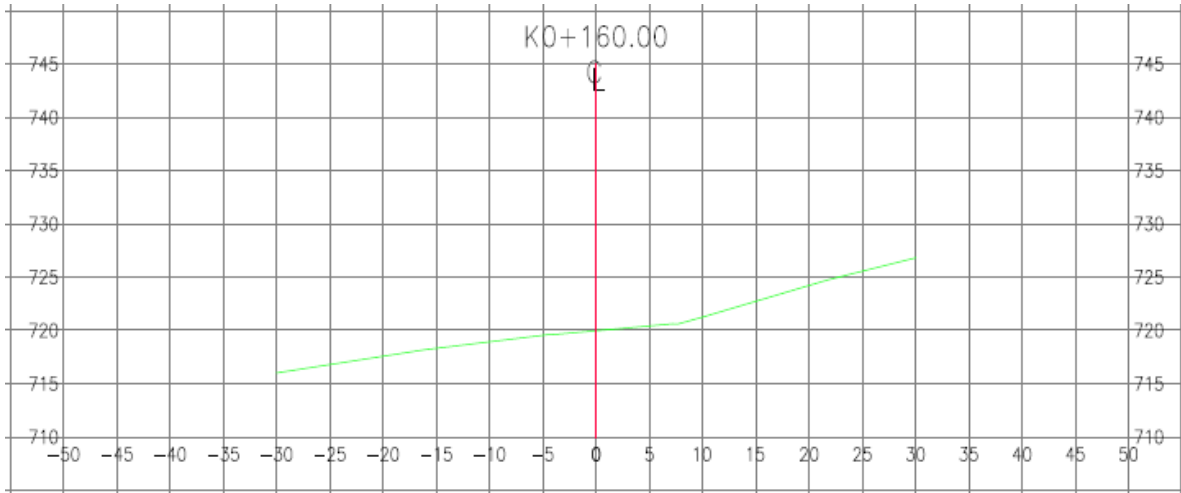


Fuente: Elaboración propia

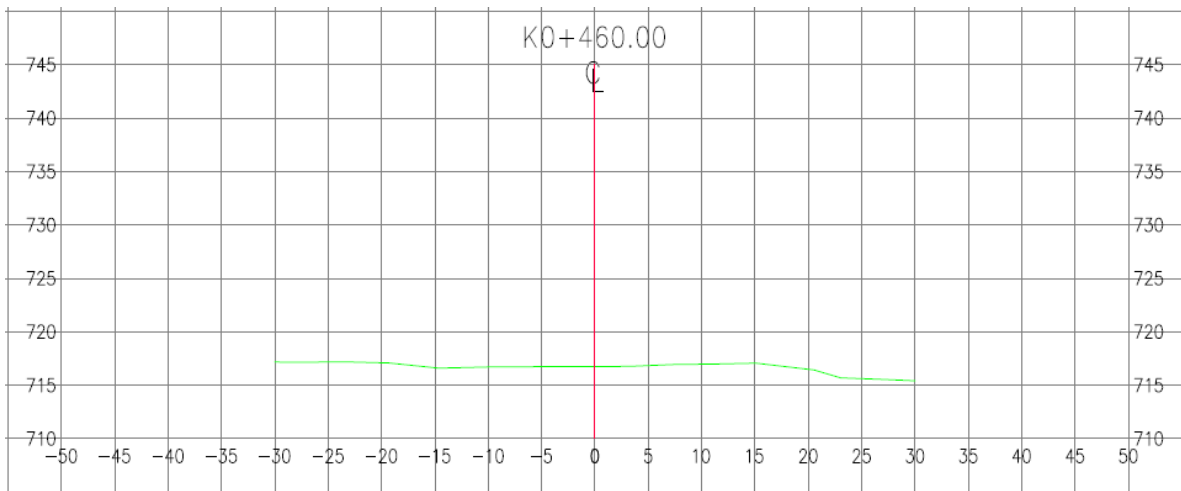
ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Se generan secciones transversales para vía y para cauce, a continuación, ejemplo:

Figura 8. Secciones transversales en vía



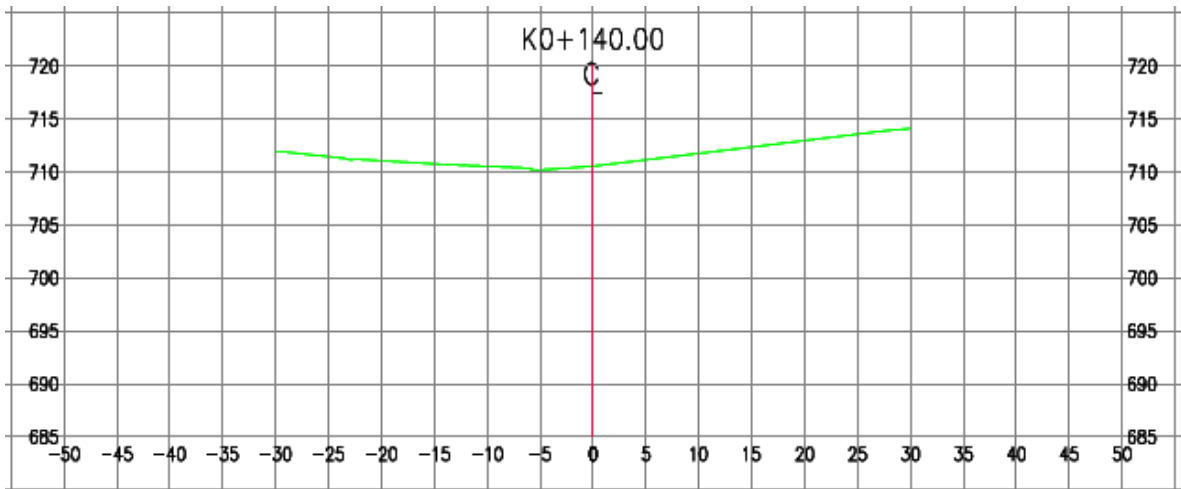
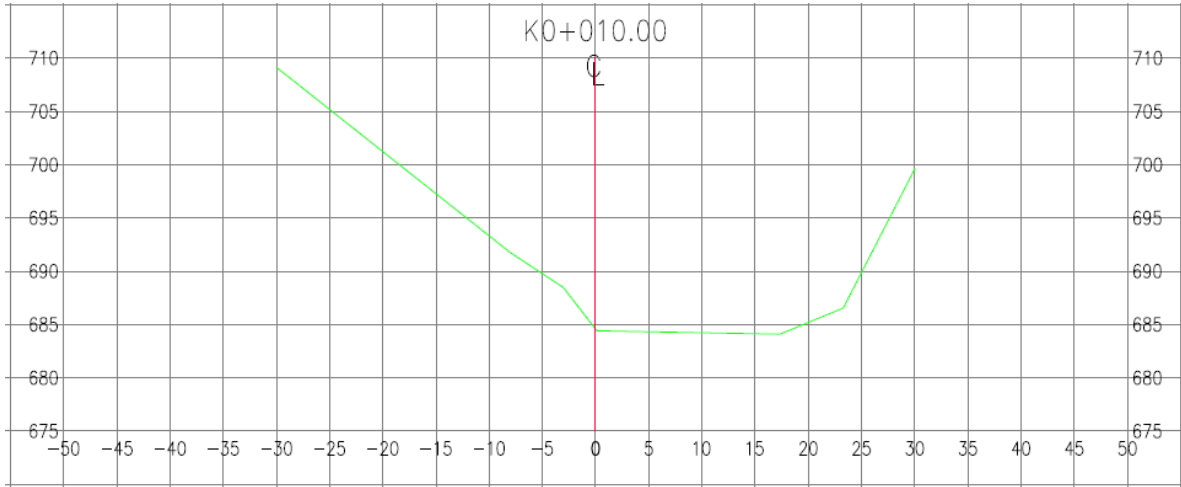
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Figura 9. Secciones transversales en cauce existente



Fuente: Elaboración propia

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

6. ANEXOS

6.1 Anexo 1. Archivos GNS

Archivo crudo GPS .DAT

6.2 Anexo 2. Carteras de campo

| PUNTO | | ANGULO | | Diferencia inclinada | Altura Prisma | Codigo de Detalle |
|-------|-------|------------|-----------|----------------------|---------------|-------------------|
| Ocup | Visad | Horizontal | Vertical | | | |
| 07 | 207 | 00°00'00" | 91°50'44" | 128.788 | 1.650 | 1107 |
| 07 | 07 | 00°00'00" | 85°08'07" | 118.874 | 1.635 | 1114 |
| 07 | 176 | 74°50'25" | 98°23'20" | 64.393 | 1.535 | 1101 |
| 07 | 207 | 00°00'00" | 57°28'49" | 64.407 | 1.650 | 1101 |
| | | | | | | 1102 |

| | | | |
|-----------|-----------------------|----------|-----------------|
| PROYECTO: | puente pedon de peñas | CLIENTE: | C. B. macarena |
| DPTO: | MeTA | ZONA: | |
| LEVANTO: | IVAN LAGUNA | EQUIPO: | Turcan GS 251w |
| | | CIUDAD: | puerto de peñas |
| | | REF: | 244217 |
| | | FECHA: | 23-12-2020 |
| | | Hoja: | De |

23.12.2020 16:10

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | | ANGULO | | Distancia Inclínada | Altura Pínta | Codigo de Detalle |
|-------|-------------|-------------|--|---------------------|--------------|-------------------|
| Visad | Horizontal | Vertical | | | | |
| 222 | 00° 00' 00" | 88° 16' 28" | | 121.265 | 1.55 | 1004 |
| 203 | 30° 07' 37" | 60° 57' 11" | | 20.365 | 1.594 | M2001 |
| 201 | 20° 00' 00" | 72° 30' 37" | | 20.412 | 1.650 | M2004 |
| 202 | 30° 39' 45" | 81° 52' 41" | | 26.593 | 1.590 | 1103 |
| 206 | 30° 07' 37" | 60° 57' 11" | | 20.200 | 1.650 | M205 |
| 205 | 20° 00' 00" | 72° 30' 37" | | 20.114 | 1.650 | M206 |
| 208 | 20° 00' 00" | 72° 30' 37" | | 20.114 | 1.650 | M207 |

| | | | |
|-------------|------------------|--------|------------|
| CLIENTE: | C. La Macarena | FECHA: | 24-12-2020 |
| ZONA: | | REF: | 204288 |
| EQUIPO: | Topcon GTS 239 W | Hoja: | De |
| CIUDAD: | MESETAS | | |
| IVAN LAGUNA | | | |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUEBLO PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | | ANGULO | | Distancia Inclinada | Altura Prisma | Codigo de Detalle |
|-------|------------|------------|--|---------------------|---------------|-------------------|
| Visad | Horizontal | Vertical | | | | |
| 003 | 00°00'00" | 701°49'19" | | 20.374 | 1.650 | 1103 |
| 004 | 212°48'24" | 89°48'26" | | 67.677 | 1.650 | 1106 |
| 005 | 108°29'16" | 90°49'53" | | 43.690 | 1.650 | 1107 |
| 006 | 218°57'57" | 88°24'07" | | 127.531 | 1.650 | 1108 |
| 007 | 00°00'00" | 91°21'13" | | 117.531 | 1.650 | 1109 |
| 008 | 00°00'00" | 88°50'43" | | 43.564 | 1.650 | 1110 |
| 009 | 789°35'08" | 87°35'73" | | 27.592 | 1.650 | 1111 |
| 010 | 00°00'00" | 91°42'32" | | 21.873 | 1.650 | 1112 |
| 011 | 00°00'00" | 91°34'35" | | 26.514 | 1.65 | 1113 |
| 012 | | | | | 1.546 | 1114 |

| | | | |
|-----------|------------------|---------|-------------|
| PROYECTO: | Pueblo Peñas | CIUDAD: | Mejetas |
| DPTO.: | Meta | CIUDAD: | Ivan Laguna |
| LEVANTO: | | EQUIPO: | Topo |
| CLIENTE: | C. LA MACARENA | | |
| ZONA: | GTS 239w | | |
| FECHA: | 26-12-2020 | | |
| REF: | 27-12-2020 08:29 | | |

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

6.3 Anexo 3. Coordenadas

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 1 | 990602.195 | 854573.682 | 704.072 | MOJON1 |
| 2 | 990714.211 | 854619.975 | 707.27 | IL01 |
| 3 | 990607.243 | 854592.958 | 699.718 | IL03 |
| 4 | 990602.373 | 854574.968 | 703.937 | MR |
| 5 | 990604.155 | 854576.183 | 703.755 | MR |
| 6 | 990604.848 | 854575.044 | 703.905 | MR |
| 7 | 990603.133 | 854573.932 | 704.087 | MR |
| 8 | 990603.093 | 854573.955 | 705.164 | MR |
| 9 | 990602.44 | 854574.934 | 705.133 | MR |
| 10 | 990604.185 | 854576.139 | 705.121 | MR |
| 11 | 990604.844 | 854575.147 | 705.152 | MR |
| 12 | 990606.043 | 854569.486 | 704.992 | MR |
| 13 | 990606.628 | 854568.544 | 704.785 | MR |
| 14 | 990608.506 | 854569.678 | 704.708 | MR |
| 15 | 990607.915 | 854570.678 | 704.975 | MR |
| 16 | 990607.902 | 854570.863 | 703.831 | MR |
| 17 | 990607.889 | 854570.844 | 703.82 | MR |
| 18 | 990608.509 | 854569.659 | 703.604 | MR |
| 19 | 990606.708 | 854568.477 | 703.771 | MR |
| 20 | 990605.901 | 854569.56 | 704.034 | MR |
| 21 | 990639.873 | 854592.319 | 704.037 | MR |
| 22 | 990640.494 | 854591.242 | 703.668 | MR |
| 23 | 990642.454 | 854592.558 | 703.972 | MR |
| 24 | 990641.578 | 854593.632 | 704.067 | MR |
| 25 | 990642.369 | 854592.49 | 704.96 | MR |
| 26 | 990641.694 | 854593.446 | 705.112 | MR |
| 27 | 990639.829 | 854592.143 | 704.963 | MR |
| 28 | 990640.53 | 854591.278 | 704.817 | MR |
| 29 | 990637.16 | 854596.517 | 704.055 | MR |
| 30 | 990638.89 | 854597.666 | 704.112 | MR |
| 31 | 990638.23 | 854598.637 | 703.973 | MR |
| 32 | 990636.345 | 854597.52 | 703.686 | MR |
| 33 | 990637.165 | 854596.548 | 704.074 | MR |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 34 | 990638.764 | 854597.751 | 705.166 | MR |
| 35 | 990638.183 | 854598.746 | 705.031 | MR |
| 36 | 990636.358 | 854597.628 | 704.872 | MR |
| 37 | 990636.908 | 854596.58 | 705.027 | MR |
| 38 | 990608.151 | 854570.368 | 703.729 | 85 |
| 39 | 990609.834 | 854571.62 | 703.601 | 85 |
| 40 | 990610.914 | 854569.84 | 703.613 | 85 |
| 41 | 990609.249 | 854568.653 | 703.615 | 85 |
| 42 | 990610.977 | 854569.764 | 702.678 | 85 |
| 43 | 990610.081 | 854569.154 | 702.679 | 85 |
| 44 | 990609.261 | 854568.632 | 702.799 | 85 |
| 45 | 990611.263 | 854569.003 | 702.72 | 85 |
| 46 | 990611.509 | 854564.914 | 702.775 | 85 |
| 47 | 990610.379 | 854564.905 | 702.769 | 85 |
| 48 | 990610.411 | 854564.871 | 701.567 | 85 |
| 49 | 990611.563 | 854564.912 | 701.116 | 85 |
| 50 | 990611.272 | 854569.076 | 700.693 | 85 |
| 51 | 990611.006 | 854569.862 | 700.567 | 85 |
| 52 | 990609.892 | 854571.632 | 700.688 | 85 |
| 53 | 990608.44 | 854571.633 | 703.955 | 82 |
| 54 | 990608.441 | 854571.626 | 705.125 | 82 |
| 55 | 990608.639 | 854571.226 | 705.16 | 82 |
| 56 | 990608.633 | 854571.218 | 703.51 | 82 |
| 57 | 990605.685 | 854575.587 | 703.798 | 82 |
| 58 | 990605.667 | 854575.605 | 705.12 | 82 |
| 59 | 990605.416 | 854576.021 | 703.503 | 82 |
| 60 | 990605.416 | 854576.021 | 705.153 | 82 |
| 61 | 990639.147 | 854591.944 | 705.141 | 82 |
| 62 | 990639.147 | 854591.944 | 703.591 | 82 |
| 63 | 990639.399 | 854591.576 | 703.584 | 82 |
| 64 | 990639.399 | 854591.576 | 705.135 | 82 |
| 65 | 990636.401 | 854596.112 | 703.568 | 82 |
| 66 | 990636.401 | 854596.112 | 705.107 | 82 |
| 67 | 990636.198 | 854596.412 | 705.109 | 82 |
| 68 | 990636.197 | 854596.411 | 703.57 | 82 |
| 69 | 990608.61 | 854570.835 | 703.412 | 85 |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 70 | 990605.04 | 854576.192 | 703.363 | 85 |
| 71 | 990606.204 | 854576.938 | 703.361 | 85 |
| 72 | 990626.415 | 854612.936 | 702.525 | 85 |
| 73 | 990625.311 | 854613.198 | 702.499 | 85 |
| 74 | 990625.161 | 854613.064 | 700.402 | 85 |
| 75 | 990626.469 | 854612.998 | 701.095 | 85 |
| 76 | 990624.678 | 854609.665 | 699.609 | 85 |
| 77 | 990625.956 | 854610.103 | 702.506 | 85 |
| 78 | 990624.744 | 854609.731 | 702.491 | 85 |
| 79 | 990629.175 | 854603.828 | 702.535 | 85 |
| 80 | 990629.148 | 854603.796 | 701.659 | 85 |
| 81 | 990629.971 | 854602.781 | 701.698 | 85 |
| 82 | 990630.068 | 854604.371 | 701.689 | 85 |
| 83 | 990629.991 | 854604.426 | 702.554 | 85 |
| 84 | 990629.971 | 854602.745 | 702.735 | 85 |
| 85 | 990630.885 | 854603.337 | 702.744 | 85 |
| 86 | 990635.034 | 854596.084 | 702.792 | 85 |
| 87 | 990635.079 | 854596.063 | 703.331 | 85 |
| 88 | 990634.912 | 854596.013 | 700.712 | 85 |
| 89 | 990638.545 | 854590.642 | 701.607 | 85 |
| 90 | 990638.697 | 854590.643 | 703.376 | 85 |
| 91 | 990636.142 | 854596.732 | 703.319 | 85 |
| 92 | 990639.778 | 854591.403 | 703.354 | 85 |
| 93 | 990626.352 | 854611.124 | 702.003 | 065A |
| 94 | 990629.008 | 854613.88 | 702.73 | 065A |
| 95 | 990633.08 | 854608.481 | 703.252 | 065A |
| 96 | 990623.384 | 854610.532 | 700.215 | 065A |
| 97 | 990624.086 | 854616.047 | 701.313 | 065A |
| 98 | 990616.842 | 854614.149 | 699.25 | 065A |
| 99 | 990614.034 | 854623.695 | 699.124 | 065A |
| 100 | 990617.492 | 854623.031 | 700.452 | 108 |
| 101 | 990623.474 | 854622.964 | 703.984 | 065A |
| 102 | 990606.006 | 854632.629 | 700.014 | 065A-108 |
| 103 | 990619.884 | 854628.404 | 701.844 | 065A |
| 104 | 990612.068 | 854631.947 | 699.11 | 065A |
| 105 | 990624.441 | 854572.764 | 700.641 | IL04 |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 106 | 990612.767 | 854573.557 | 700.634 | IL05 |
| 107 | 990614.716 | 854575.172 | 700.428 | 108 |
| 108 | 990613.086 | 854571.643 | 700.022 | 108 |
| 109 | 990612.851 | 854569.721 | 699.832 | 108 |
| 110 | 990613.881 | 854568.141 | 700.436 | 108 |
| 111 | 990614.997 | 854566.539 | 700.619 | 108-071 |
| 112 | 990616.729 | 854562.673 | 700.527 | 108 |
| 113 | 990614.184 | 854560.154 | 701.136 | 108 |
| 114 | 990611.204 | 854560.23 | 701.395 | 065A |
| 115 | 990612.989 | 854557.669 | 700.889 | 065A-108 |
| 116 | 990626.356 | 854578.78 | 691.451 | 115A |
| 117 | 990626.852 | 854572.422 | 691.45 | 115A |
| 118 | 990628.081 | 854568.35 | 691.476 | 115A |
| 119 | 990631.188 | 854561.662 | 691.418 | 115A |
| 120 | 990636.047 | 854557.294 | 691.434 | 115A |
| 121 | 990647.916 | 854537.876 | 691.751 | 115A |
| 122 | 990642.85 | 854544.941 | 690.476 | 115A |
| 123 | 990638.668 | 854552.039 | 691.02 | 115A |
| 124 | 990622.794 | 854551.952 | 691.418 | 115A |
| 125 | 990631.705 | 854546.633 | 691.416 | 115A |
| 126 | 990622.891 | 854579.281 | 700.173 | 108 |
| 127 | 990622.743 | 854573.925 | 700.487 | 108 |
| 128 | 990623.509 | 854571.216 | 700.636 | 108 |
| 129 | 990623.761 | 854567.415 | 700.875 | 108-065A |
| 130 | 990627.601 | 854570.371 | 700.818 | 065A |
| 131 | 990630.135 | 854573.032 | 700.934 | 065A |
| 1 | 990602.195 | 854573.682 | 704.072 | MOJON1 |
| 3 | 990607.243 | 854592.958 | 699.808 | IL03 |
| 6 | 990548.569 | 854532.506 | 704.212 | IL06 |
| 7 | 990604.416 | 854559.235 | 701.911 | 065A |
| 8 | 990597.821 | 854557.748 | 702.779 | 065A |
| 9 | 990590.059 | 854554.631 | 703.326 | 065A |
| 10 | 990587.636 | 854548.443 | 703.005 | 065A |
| 11 | 990587.361 | 854542.207 | 703.235 | 065A |
| 12 | 990592.692 | 854531.667 | 703.273 | 065A |
| 13 | 990596.481 | 854525.701 | 704.197 | 065A |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 14 | 990592.273 | 854531.256 | 703.346 | IL07 |
| 15 | 990598.788 | 854575.846 | 703.597 | 27 |
| 16 | 990589.411 | 854570.751 | 703.538 | 27 |
| 17 | 990587.559 | 854569.672 | 703.48 | 27 |
| 18 | 990576.593 | 854563.92 | 703.309 | 27 |
| 19 | 990566.678 | 854587.39 | 702.419 | 27 |
| 20 | 990579.317 | 854569.103 | 703.066 | 71 |
| 21 | 990569.881 | 854586.432 | 702.335 | 71 |
| 22 | 990577.699 | 854583.422 | 703.221 | 71 |
| 23 | 990581.729 | 854584.117 | 703.02 | 71 |
| 24 | 990586.144 | 854589.132 | 702.844 | 71 |
| 25 | 990588.959 | 854589.435 | 702.738 | 71 |
| 26 | 990592.861 | 854584.17 | 702.924 | 71 |
| 27 | 990600.163 | 854583.349 | 702.555 | 71 |
| 28 | 990605.64 | 854589.11 | 699.996 | 065A |
| 29 | 990601.387 | 854585.557 | 701.991 | 065A |
| 30 | 990598.916 | 854593.558 | 700.948 | 065A |
| 31 | 990593.469 | 854600.321 | 701.113 | 065A |
| 32 | 990591.579 | 854610.146 | 700.535 | 065A |
| 33 | 990584.974 | 854613.673 | 701.45 | 065A |
| 34 | 990574.102 | 854622.565 | 701.258 | 065A |
| 35 | 990582.812 | 854555.347 | 703.6 | 123 |
| 36 | 990547.224 | 854531.259 | 704.336 | 123 |
| 37 | 990519.01 | 854512.199 | 705.905 | 123 |
| 38 | 990489.207 | 854492.271 | 708.438 | 123 |
| 39 | 990569.79 | 854557.266 | 703.388 | GASLNA |
| 40 | 990570.206 | 854556.849 | 703.408 | GASLNA |
| 41 | 990569.628 | 854556.349 | 703.426 | GASLNA |
| 42 | 990569.262 | 854556.769 | 703.4 | GASLNA |
| 43 | 990567.629 | 854555.929 | 703.439 | 37 |
| 44 | 990560.857 | 854551.665 | 703.564 | 37 |
| 45 | 990560.927 | 854551.41 | 703.671 | 37 |
| 46 | 990550.849 | 854544.718 | 704 | 37 |
| 47 | 990545.812 | 854541.251 | 704.042 | 71 |
| 48 | 990542.258 | 854539.37 | 704.159 | 027-1 |
| 49 | 990540.893 | 854538.233 | 704.186 | 37 |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 50 | 990533.799 | 854533.433 | 704.734 | 37 |
| 51 | 990528.474 | 854529.865 | 705.233 | 37 |
| 52 | 990527.095 | 854528.908 | 705.174 | 37 |
| 53 | 990525.215 | 854527.612 | 705.322 | 37 |
| 54 | 990517.679 | 854522.558 | 705.838 | 37 |
| 55 | 990517.379 | 854522.396 | 705.83 | 37 |
| 56 | 990500.385 | 854511.15 | 707.115 | 37 |
| 57 | 990563.012 | 854563.377 | 703.754 | 37 |
| 58 | 990578.752 | 854539.075 | 704.206 | 37 |
| 59 | 990570.301 | 854533.507 | 703.779 | 37 |
| 60 | 990577.811 | 854540.949 | 703.587 | PLK |
| 61 | 990569.263 | 854535.207 | 703.82 | PLK |
| 62 | 990570.178 | 854536.447 | 703.678 | 71 |
| 63 | 990568.415 | 854535.438 | 703.439 | 71 |
| 64 | 990567.704 | 854531.793 | 703.743 | 37 |
| 65 | 990559.137 | 854526.181 | 704.072 | 37 |
| 66 | 990558.097 | 854527.789 | 704.289 | PLK |
| 67 | 990557.229 | 854528.076 | 703.873 | 71 |
| 68 | 990553.535 | 854525.156 | 702.945 | 71 |
| 69 | 990549.858 | 854519.928 | 704.286 | 71 |
| 70 | 990549.748 | 854519.96 | 704.328 | 71 |
| 71 | 990548.96 | 854521.59 | 704.561 | PLK |
| 72 | 990500.596 | 854496.676 | 707.545 | IL08 |
| 73 | 990500.831 | 854510.602 | 707.035 | PLK |
| 74 | 990508.556 | 854515.775 | 707.051 | PLK |
| 75 | 990511.33 | 854516.587 | 706.469 | PLK |
| 76 | 990518.216 | 854521.001 | 706.474 | PLK |
| 77 | 990518.28 | 854521.064 | 705.86 | PLK |
| 78 | 990521.672 | 854523.301 | 705.646 | PLK |
| 79 | 990521.393 | 854523.801 | 705.762 | PLK |
| 80 | 990525.746 | 854526.699 | 705.679 | PLK |
| 81 | 990529.145 | 854528.825 | 704.991 | PLK |
| 82 | 990534.408 | 854532.223 | 705.139 | PLK |
| 83 | 990534.724 | 854532.085 | 704.764 | PLK |
| 84 | 990541.796 | 854536.752 | 704.696 | PLK |
| 85 | 990541.388 | 854514.336 | 704.589 | 37 |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 86 | 990534.148 | 854509.548 | 704.81 | 37 |
| 87 | 990527.132 | 854504.986 | 705.767 | 37 |
| 88 | 990521.355 | 854501.012 | 706.629 | 37 |
| 89 | 990518.965 | 854499.448 | 706.475 | 37 |
| 90 | 990510.592 | 854493.909 | 707.392 | 37 |
| 91 | 990508.848 | 854494.749 | 707.243 | PLK |
| 92 | 990518.065 | 854500.818 | 705.787 | PLK |
| 93 | 990520.445 | 854502.547 | 706.588 | PLK |
| 94 | 990526.153 | 854506.428 | 706.598 | PLK |
| 95 | 990526.374 | 854506.287 | 705.792 | PLK |
| 96 | 990533.047 | 854510.793 | 705.38 | PLK |
| 97 | 990532.889 | 854511.041 | 705.073 | PLK |
| 98 | 990540.357 | 854515.827 | 704.958 | PLK |
| 99 | 990514.286 | 854486.668 | 707.374 | PLK |
| 100 | 990515.128 | 854487.164 | 706.912 | 37 |
| 101 | 990485.343 | 854502.361 | 707.808 | 123 |
| 102 | 990497.105 | 854516.239 | 706.571 | 37 |
| 103 | 990496.768 | 854516.031 | 706.549 | 37 |
| 104 | 990494.571 | 854519.211 | 706.043 | 37 |
| 105 | 990481.403 | 854504.811 | 707.451 | 37 |
| 106 | 990484.207 | 854500.56 | 708.342 | 37 |
| 107 | 990480.013 | 854497.771 | 708.457 | 37 |
| 108 | 990464.999 | 854488.087 | 708.809 | 27 |
| 109 | 990476.862 | 854495.731 | 708.536 | 27 |
| 110 | 990464.948 | 854487.884 | 708.985 | 37 |
| 111 | 990461.9 | 854485.799 | 709.098 | 37 |
| 112 | 990456.883 | 854482.479 | 709.306 | 37 |
| 113 | 990447.362 | 854476.023 | 710.523 | 37 |
| 114 | 990439.92 | 854470.931 | 710.91 | 37 |
| 115 | 990431.611 | 854465.471 | 712.122 | 37 |
| 116 | 990423.718 | 854460.335 | 712.709 | 37 |
| 117 | 990416.525 | 854455.693 | 712.791 | 37 |
| 118 | 990417.617 | 854454.151 | 713.141 | PLK |
| 119 | 990424.763 | 854458.742 | 712.7 | PLK |
| 120 | 990432.395 | 854463.849 | 712.633 | PLK |
| 121 | 990440.826 | 854469.477 | 712.113 | PLK |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 122 | 990440.853 | 854469.489 | 712.113 | PLK |
| 123 | 990448.045 | 854474.169 | 711.532 | PLK |
| 124 | 990462.236 | 854485.278 | 709.238 | PLK |
| 125 | 990465.288 | 854487.265 | 709.238 | PLK |
| 126 | 990480.95 | 854496.306 | 708.401 | PLK |
| 127 | 990485.173 | 854499.058 | 708.301 | PLK |
| 128 | 990482.978 | 854475.195 | 709.839 | 37 |
| 129 | 990478.05 | 854471.973 | 709.879 | 37 |
| 130 | 990469.58 | 854465.888 | 710.6 | 37 |
| 131 | 990460.933 | 854460.419 | 711.342 | 37 |
| 132 | 990460.476 | 854460.401 | 711.574 | 37 |
| 133 | 990452.378 | 854454.819 | 712.362 | 37 |
| 134 | 990444.078 | 854449.46 | 712.428 | 37 |
| 135 | 990435.827 | 854443.924 | 713.861 | 37 |
| 136 | 990426.647 | 854438.963 | 713.338 | 37 |
| 137 | 990433.126 | 854454.579 | 712.755 | 123 |
| 138 | 990460.417 | 854473.153 | 710.585 | 123 |
| 139 | 990443.108 | 854451.04 | 712.7 | PLK |
| 140 | 990451.317 | 854456.419 | 712.688 | PLK |
| 141 | 990451.83 | 854455.749 | 712.53 | PLK |
| 142 | 990459.936 | 854461.03 | 712.537 | PLK |
| 143 | 990468.263 | 854467.397 | 710.377 | PLK |
| 144 | 990476.148 | 854472.18 | 710.589 | PLK |
| 145 | 990477.234 | 854473.033 | 710.185 | PLK |
| 146 | 990476.884 | 854473.75 | 709.672 | PLK |
| 147 | 990482.286 | 854476.408 | 710.16 | PLK |
| 148 | 990488.203 | 854467.902 | 711.582 | 37 |
| 149 | 990505.229 | 854471.267 | 708.098 | 123 |
| 150 | 990501.306 | 854466.917 | 709.232 | 71 |
| 151 | 990496.517 | 854463.931 | 709.52 | 065A |
| 152 | 990494.886 | 854467.629 | 709.074 | 065A |
| 153 | 990493.748 | 854476.387 | 708.713 | 065A |
| 154 | 990487.308 | 854473.946 | 709.882 | 065A |
| 155 | 990488.671 | 854463.862 | 709.631 | 065A |
| 156 | 990484.781 | 854472.74 | 710.063 | 065A |
| 157 | 990519.851 | 854475.997 | 707.115 | 71 |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 158 | 990522.82 | 854470.083 | 707.198 | 71 |
| 159 | 990525.779 | 854471.185 | 707.01 | 37 |
| 160 | 990522.023 | 854477.009 | 706.946 | 37 |
| 161 | 990608.767 | 854505.71 | 704.045 | 065A |
| 162 | 990622.211 | 854519.898 | 702.377 | 065A-108 |
| 163 | 990622.344 | 854519.774 | 695.022 | 115A |
| 164 | 990618.63 | 854526.547 | 702.191 | 065A-108 |
| 165 | 990617.154 | 854531.704 | 702.285 | 065A-108 |
| 166 | 990579.508 | 854539.536 | 703.365 | 27 |
| 167 | 990590.352 | 854523.05 | 703.598 | 27 |
| 168 | 990580.183 | 854515.172 | 704.003 | 27 |
| 169 | 990583.933 | 854511.366 | 704.104 | IL09 |
| 170 | 990582.544 | 854533.166 | 703.562 | 37 |
| 171 | 990574.067 | 854527.651 | 703.66 | 37 |
| 172 | 990575.806 | 854527.741 | 703.645 | BNO |
| 173 | 990574.648 | 854527.091 | 703.632 | BNO |
| 174 | 990577.026 | 854525.737 | 703.016 | BNO |
| 175 | 990576.032 | 854525.039 | 703.125 | BNO |
| 176 | 990576.705 | 854529.291 | 703.575 | RMDA |
| 177 | 990578.921 | 854525.196 | 703.162 | RMDA |
| 178 | 990582.717 | 854522.817 | 703.467 | GAPN |
| 179 | 990583.543 | 854521.813 | 703.442 | GAPN |
| 180 | 990585.125 | 854523.293 | 703.105 | GAPN |
| 181 | 990584.438 | 854524.106 | 703.051 | GAPN |
| 182 | 990581.944 | 854528.909 | 702.754 | FGN |
| 183 | 990582.672 | 854529.119 | 702.627 | FGN |
| 184 | 990582.344 | 854529.844 | 702.686 | FGN |
| 185 | 990581.685 | 854529.553 | 702.708 | FGN |
| 186 | 990581.946 | 854525.974 | 703.192 | 71 |
| 187 | 990585.48 | 854519.795 | 703.279 | 71 |
| 188 | 990586.035 | 854527.007 | 703.34 | 71 |
| 189 | 990584.651 | 854530.832 | 703.085 | 71 |
| 190 | 990578.265 | 854516.681 | 703.453 | PTNO |
| 191 | 990577.365 | 854516.816 | 703.499 | PTNO |
| 192 | 990577.702 | 854518.068 | 703.374 | PTNO |
| 193 | 990575.541 | 854514.437 | 703.664 | PTNO |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

| PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|------------|---------|-------------|
| 194 | 990576.597 | 854519.565 | 703.322 | PTNO |
| 195 | 990578.076 | 854519.997 | 703.484 | PTNO |
| 196 | 990578.543 | 854519.099 | 703.337 | PTNO |
| 197 | 990576.801 | 854511.159 | 704.019 | PTNO |
| 198 | 990576.443 | 854521.379 | 703.412 | PTNO |
| 199 | 990576.597 | 854509.717 | 704.094 | PTNO |
| 200 | 990574.772 | 854509.701 | 704.087 | PTNO |
| 201 | 990574.038 | 854517.214 | 703.558 | PTNO |
| 202 | 990573.577 | 854508.619 | 704.142 | PTNO |
| 203 | 990572.719 | 854515.557 | 703.642 | PTNO |
| 204 | 990572.405 | 854515.882 | 703.625 | PTNO |
| 205 | 990573.44 | 854507.473 | 704.214 | PTNO |
| 206 | 990572.772 | 854512.942 | 703.584 | PTNO |
| 207 | 990573.231 | 854508.139 | 704.31 | PTNO |
| 208 | 990573.066 | 854511.599 | 703.766 | PTNO |
| 209 | 990573.353 | 854511.142 | 703.869 | PTNO |
| 210 | 990567.834 | 854512.345 | 703.442 | 37 |
| 211 | 990573.306 | 854520.953 | 703.677 | BNO |
| 212 | 990574.395 | 854521.61 | 703.563 | BNO |
| 213 | 990573.342 | 854523.632 | 703.799 | BNO |
| 214 | 990570.896 | 854527.666 | 703.724 | 37 |
| 215 | 990591.106 | 854520.748 | 703.738 | 71 |
| 216 | 990591.975 | 854519.489 | 703.707 | 71 |
| 217 | 990593.475 | 854516.712 | 703.838 | 71 |
| IL04 | 990624.441 | 854572.764 | 700.641 | IL04 |
| 218 | 990601.085 | 854596.133 | 699.824 | 108-065A |
| 219 | 990596.1 | 854606.728 | 699.741 | 108-065A |
| 220 | 990591.097 | 854613.744 | 699.649 | 108-065A |
| 221 | 990613.742 | 854527.126 | 692.424 | 115A |
| 222 | 990608.481 | 854537.383 | 691.412 | 115A |
| 223 | 990608.159 | 854546.859 | 691.426 | 115A |
| 224 | 990609.525 | 854554.968 | 691.414 | 115A |
| 225 | 990607.427 | 854564.891 | 691.399 | 115A |
| 226 | 990615.5 | 854579.437 | 691.606 | 115A |

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925


6.4 Anexo 4. Coordenadas base

| Resumen del sistema de coordenadas | |
|------------------------------------|--|
| Sistema de coordenadas | |
| Nombre: | PLANAS DE GAUSS-KRÜGER ORIGEN BOGOTA_MAGNA |
| Tipo: | Proyectado |
| Nombre de la unidad: | Metros |
| Metros por unidad: | 1 |
| Datum vertical: | EGM96 |
| Unidad vertical : | Metros |
| Metros por unidad: | 1 |
| Datum | |
| Nombre: | WGS 84 |
| Nombre del elipsoide: | WGS 84 |
| Semieje mayor: | 6378137.000 m |
| Inversa aplastamiento: | 298.2572236 |
| DX a WGS84: | 0.0000 m |
| DY a WGS84: | 0.0000 m |
| DY a WGS84: | 0.0000 m |
| RX a WGS84: | -0.000000 " |
| RY a WGS84: | -0.000000 " |
| RZ a WGS84: | -0.000000 " |
| ppm a WGS84: | 0 |
| Proyección | |
| Clase de proyección: | Transverse_Mercator |
| latitude_of_origin | 4° 35' 46.32150"N |
| central_meridian | 74° 04' 39.02850"W |
| scale_factor | 1 |
| false_easting | 1000000.000 m |
| false_northing | 1000000.000 m |

INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

6.5 Anexo 5 Certificado vigencia de equipos



INSOLTOP
Ingeniería y Soluciones Topográficas
Tel. 300.774.304-1

CERTIFICADO DE CALIBRACION
ESTACION TOTAL N° IST-1803

Fecha de Expedición: 18-sep-2020 Recomendamos calibrar: 18-mar-2021

DATOS DEL CUENTE

| | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|---------|----------|
| Norm/Cliente: | TOPOGRAFIA & ANALISIS GEOGRAFICOS SAS | NIT: | 901293548-9 | CIUDAD: | MEDELLIN |
| Dirección: | CLL 32 N° 72A 08 BARRIO BELEN ROZALES | TELÉFONO: | (4) 2656540 312724103 | | |

DATOS DEL INSTRUMENTO

| | | | | | | | |
|-----------------|----------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------------|--------|--------|
| Tipo de Equipo: | ESTACION TOTAL | Marca: | TOPCON | Referencia: | GTS 102N | Serie: | 2N5235 |
| Precisión Áng: | 2 SEG | Precisión en distancia: | +/-2MM+2PPM | | Aproximación en distancia: | 1 MM | |

1 (A) Perfecto estado de funcionamiento
2 (B) se efectuó mantenimiento preventivo (correctivo)

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nivel circular | A |
| Nivel tubular | B |
| Base nivelante | A |
| Tornillo de fijación Horiz | A |
| Tornillo de fijación Vert | A |
| Display y funciones | B |
| Sistema de compensador elect X, Y | A |
| Colimación vertical | A |
| Colimación horizontal | A |
| Verticalidad | A |

3 (C) se efectuó mantenimiento correctivo (Reparación o cambio)
4 (N/A) No revisado por tanto no aplica

| | |
|-------------------------|------|
| Plomada Óptica | B |
| Plomada laser | N/A |
| Eje horizontal | A |
| Cargador | N/A |
| Baterías | N/A |
| Prisma con porta prisma | N/A |
| Ojo de pollo del bastón | A |
| Sistema EDM | -30 |
| Constante del prisma | |
| Constante de PPM | 49.7 |

INSOLTOP S.A.S Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmación metroológica, calibrado y ajustado según lo establecido en manuales de usuarios y reparación expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificación en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales, el propietario debe hacer sus respectivos chequeos antes de iniciar cualquier trabajo.

MEDIDAS DE ENTRADA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

| Lectura Directa | Lectura Inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| Lecturas 00°00'00" | 180°00'13" | 00°00'13" | 180°00'00" | 00°00'02" | 00°00'11" |

INSPECCION ANGULO VERTICAL

| Lectura Directa | Lectura Inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| Lecturas 90°00'00" | 270°00'32" | 00°00'32" | 360°00'00" | 00°00'02" | 00°00'30" |

INSPECCION EN DISTANCIA

| Lectura Directa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|-----------------|------------|---------|------------|------------|
| Lecturas 12,730 | 0,001 | 12,730 | 0,001 | 0,000 |

MEDIDAS DE SALIDA

INSPECCION ANGULO HORIZONTAL

| Lectura Directa | Lectura Inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| Lecturas 00°00'00" | 180°00'00" | 00°00'00" | 180°00'00" | 00°00'02" | 00°00'00" |

INSPECCION ANGULO VERTICAL

| Lectura Directa | Lectura Inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| Lecturas 90°00'00" | 270°00'00" | 00°00'00" | 360°00'00" | 00°00'02" | 00°00'00" |


INSPECCION EN DISTANCIA

| Lectura Directa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|-----------------|------------|---------|------------|------------|
| Lecturas 12,730 | 0,000 | 12,730 | 0,001 | 0,000 |


CONDICIONES AMBIENTALES

| | | | |
|-------------|--------|-----|------|
| Temperatura | Grados | 640 | mmHg |
| 25 | | | |

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos
Insoltop S.A.S no acredita en esta certificación propiedad del instrumento descrito
PATRON UTILIZADO, COLIMADOR MODELO W420-3 SERIE N° 1167, NIVEL WILD N2 148892
PRECISION (+/-2.0MM KM2) 28X.



Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de código QR



INSOLTOP
Ingeniería y Soluciones Topográficas
BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Técnico Especializado

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

6.6 Anexo 6 Certificado vigencia profesional



Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2020-465278

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL


CERTIFICA:

1. Que GERMAN GUTIERREZ ORJUELA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 79109280, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA TOPOGRAFICA con MATRICULA PROFESIONAL 25335-097184 desde el 20 de Marzo de 2003, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 3375.
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 uno (01) días del mes de Diciembre del año dos mil veinte (2020).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma 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/CertificatesOfGoodStanding/CertificatesOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

| | | |
|--|--|-------------------------------|
|  <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small> | CONTRATO No. 2200961 | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA |
| | INFORME ESTUDIO DE TOPOGRAFIA PUENTE PEÑAS | |
| <p>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</p> | | |

6.7 Anexo 7 Carpeta contiene fotografías