LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PLANIMETRIA, ALTIMETRIA, Y DETALLES.

PROYECTO:
AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

PRESENTADO A:
ALCALDIA MUNICIPAL DE FORTUL

TOPOGRAFO:

TOP. CARLOS ANDRES MURIEL
T.P. 01-13167 CPNT

JULIO DE 2026

Dirección: Calle 10 N° 25-26 Barrio Villa Lucia Fortul – Arauca
Correo Electrónico: Muriel.andresc@gmail.com
Teléfono: 3213734277

CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. LOCALIZACION GENERAL
3. MOTIVO DEL ESTUDIO TOPOGRAFICO
4. OBEJITO GENERAL Y ESPECIFICO
5. PERSONAL DE TRABAJO
6. EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS UTILIZADAS
7. ACTIVIDADES TECNICAS
8. METODOLOGIA
9. ALCANZES REALIZADOS
10. CONCLUSIONES
11. ANEXOS
    - 11.1 REGISTRO FOTOGRAFICO
    - 11.2 CARTERAS TOPOGRAFICAS
    - 11.3 DATOS TOPOGRAFO ENCARGADO

1. INTRODUCCION

Levantamiento topográfico se define como tal al conjunto de operaciones realizadas sobre un terreno para poder determinar una correcta representación gráfica o plano. Este plano resulta indispensable para ejecutar correctamente cualquier análisis, diseño y localización de cualquier obra que se desee llevar a cabo. Si se desea conocer la posición de puntos en el área de interés, es necesario determinar su ubicación geográfica Norte – Este - Elevación. Para realizar levantamientos topográficos se necesitan varios instrumentos, como el nivel y la estación total. El levantamiento topográfico es el punto de partida para poder realizar toda una serie de etapas básicas dentro de la identificación y señalamiento del terreno a edificar, como levantamiento de planos (planimétricos y altimétricos), replanteo de planos, deslindes, amojonamientos y demás. Existen dos grandes modalidades:

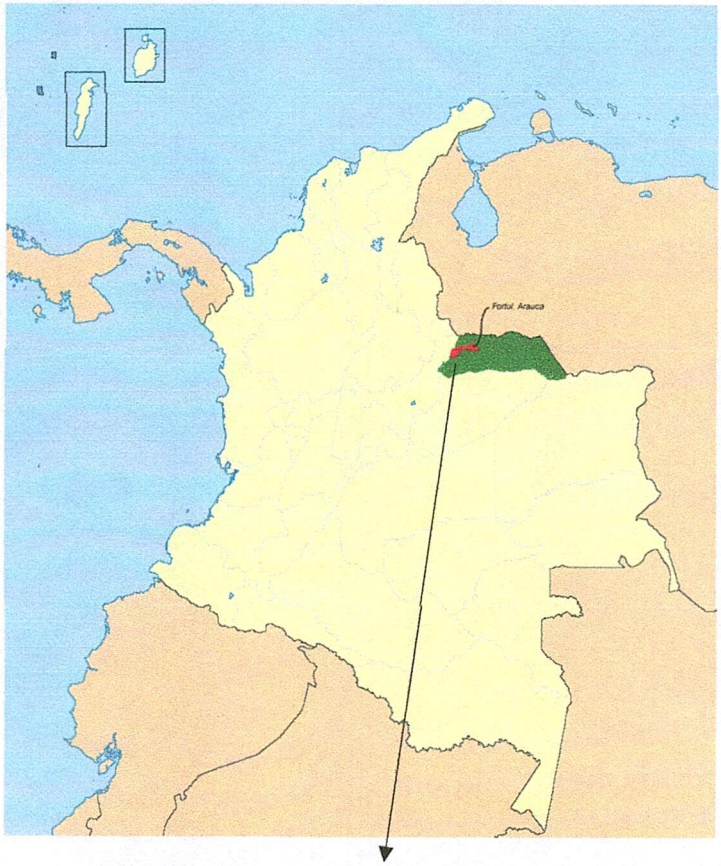
- Levantamiento topográfico planimétrico: es el conjunto de operaciones necesarias para obtener los puntos y definir la proyección sobre el plano de comparación.
- Levantamiento topográfico altimétrico: es el conjunto de operaciones necesarias para obtener las alturas respecto al plano de comparación.

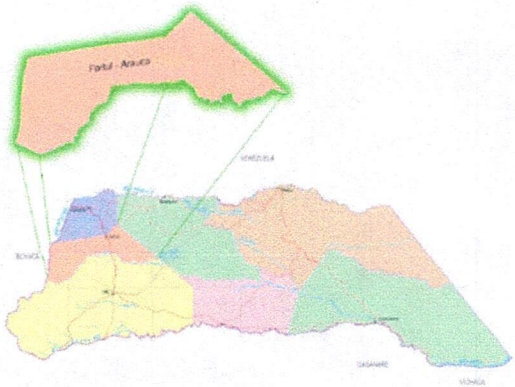
La finalidad del levantamiento Topográfico es generar una buena toma de información en campo para realizar un buen diseño para la ampliación de la red de alcantarillado del municipio de Fortul, departamento de Arauca.

2. LOCALIZACION GENERAL

El Proyecto se encuentra localizado en el área urbana del municipio de Fortul en el departamento de Arauca

UBICACIÓN GEOGRAFICA:





Estudio topográfico para realización del proyecto se realizó más precisamente en el casco urbano, en la urbanización la campiña y carrera 25 entre calles 5 y 6 del municipio de Fortul, departamento de Arauca

DESCRIPCIÓN	LATITUD NORTE	LATITUD OESTE
Punto Central	6°47'17.59"N	71°46'45.43"W
Punto inicial	6°47'23.61"N	71°46'25.27"W
Punto final	6°47'24.46"N	71°46'26.32"W

IMAGEN 1 FORTUL



Fuente google earth

3. MOTIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Se realiza estudio Topográfico de referenciación, planimetría, y detalles específicos en el casco urbano del municipio de Fortul hacia la urbanización la campiña, y en la carrera 25 entre calles 5 y 6, con el fin de realizar los cálculos de las cantidades de movimientos de tierra generados en la instalación de una red de acueducto, así como el cálculo de cantidades para la **AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**

OBJETIVO GENERAL

Realizar levantamiento topográfico de referenciación, planimetría y detalles específicos, para la AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

3.1 OBEJTIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos para el levantamiento topográfico se determinaron según las necesidades.

- Realizar la Planimetría y referenciación de las vías con sus detalles correspondientes.
- Elaboración del plano de planta y curvas de nivel del terreno.
- Realizar el levantamiento topográfico que permita tener la mayor información de ubicación espacial y características físicas actuales del terreno y zonas aledañas como parte integral de los estudios topográficos del componente civil.

4. PERSONAL DE TRABAJO

- Carlos Andres Muriel — Topógrafo
- Edwin Gabriel Joya — Auxiliar de Topografía

5. EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Estación Total Topcon GTS 245 NW
- GPS MOBILE MAPPER 20
- Computador Toshiba L655
- Radios Motorola
- Programa AutoCAD Civil 3D 2019

5.1 RTK GNSS (Utilizada)

El sistema de coordenadas utilizado para el desarrollo de la georreferenciación se realizó a partir del posicionamiento satelital con GPS GNSS de doble frecuencia marca EFIX EBASE Y F6, en toma simultánea con el puntos SVNA, VTAM los puntos denominados GPS01 y GPS02 determinados en campo. A partir de dicha toma simultánea, se les asignaron coordenadas a los puntos de referencia.

Se adjuntan las especificaciones técnicas de los equipos GPS empleados en la asignación de coordenadas.

Ilustración 1 Especificaciones técnicas Efix E base.



GNSS Performance [1]	
Channels	1608 channels
GPS	L1C/A, L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1, L2, L3*
Galileo	E1,E5a,E5b,E6*
BeiDou	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b*
QZSS	L1C/A, L1C, L2C, L5
NavIC/ IRNSS	L5
SBAS	EGNOS (L1, L5*)
PPP	B2b-PPP*, E6B-HAS*
GNSS Accuracies [2]	
Real time kinematics (RTK)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS Initialization time: < 10 s Initialization reliability: > 99.9%
Post-processing kinematics (PPK)	Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS
Post-processing static	Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS
Code differential	Horizontal: 0.4 m RMS Vertical: 0.8 m RMS
Autonomous	Horizontal: 1.5 m RMS Vertical: 2.5 m RMS
Positioning rate	Up to 10 Hz
Time to first fix [3]	Cold start: < 45 s Hot start: < 10 s Signal re-acquisition: < 1 s
IMU Sensor	
IMU Type	4D AUTO-IMU
IMU update rate	200Hz
IMU tilt angle	0-60°
Additional horizontal pole-tilt	Typically less than 2.5 cm within 30°
Hardware	
Size (L x W x H)	Φ160.5 mm ×103mm (Φ 6.32 in × 4.06 in)
Weight	1.73 kg (3.81 lb)
Environment	Operating: -40 °C to +65 °C (-40 °F to +149 °F) Storage: -40 °C to +85 °C (-40°F to +185°F)
Humidity	100% non-condensation
Ingress protection	IP67 waterproof and dustproof, protected from temporary immersion to depth 1m
Shock	Survive a 2-meter pole drop

Communication	
Network modem	Integrated 4G modem LTE (FDD): B1, B2, B3, B4, B5, B7, E DC - HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: B1, B2, B5, B8 EDGE/GPRS/GSM850/900/1800/19
Wi-Fi	802.11 b/g/n, access point mode
Bluetooth®	v 5.0
Others	NFC
Ports	1 x 7-pin LEMO port (external power, RS -232) 1 x UHF antenna port (TNC female)
UHF radio [4]	Standard Internal Rx/Tx: 410 - 470 I Transmit Power: up to 5 W Protocol: EFIX, Transparent, TT450, Link rate: 9600 bps / 19200 bps Range: Typical 5 km to 8 km, up to with optimal conditions
Data formats	RTCM2.x, RTCM3.x, CMR input / ou ECN, RINEX2.11, 3.02 NMEA 0183 NTRIP Client, NTRIP Caster
Data storage	8 GB memory
Electrical	
Power consumption	12 W (depending on user settings)
Li-ion battery capacity	2 x 7000 mAh, 7.4 V
Operating time on internal battery [5]	UHF receive / transmit (5 W): 8 h to Static: up to 25 h
External power input	9 V DC to 28 V DC

*All specifications are subject to change without notice.

(1) Compliant, but subject to availability of BDS-ICD, GLONASS, Galileo, QZSS and IRNSS comm definition. GLONASS L3, Galileo E6, Galileo E6 High Accuracy Service (HAS), BDS B2b and SBA provided through future firmware upgrade.
(2) Accuracy and reliability are determined under open sky, free of multipaths, optimal GNSS ge atmospheric condition. Performances assume minimum of 5 satellites, follow up of recommended practices.
(3) Typical observed values.
(4) The use of UHF datalink may be subject to local regulations. Users must ensure that the device is r without the permission of the local authorities on frequencies or power output other than those reserved and intended for use without required permit.
(5) Battery life is subject to operating temperature.

Ilustración 2 Equipo base mas rober y controlador Efix F6



GNSS Performance [1]	
Channels	1608 channels
GPS	L1C/A, L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1, L2, L3*
Galileo	E1, E5a, E5b, E6*
BeiDou	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b*
QZSS	L1C/A, L1C, L2C, L5
NavIC/ IRNSS	L5
SBAS	L1, L5*
PPP	Support PPP-B2b, E6B-HAS H: 10 cm I V: 20 cm

GNSS Accuracies [2]	
Real time kinematic (RTK)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS Initialization time: < 10 s Initialization reliability: >99.9%
Post - processing kinematics (PPK)	Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS
Post - processing static	Horizontal: 2.5 mm+ 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm+ 0.5 ppm RMS
Code differential	Horizontal: 0.4 m RMS Vertical: 0.8 m RMS
Autonomous	Horizontal: 1.5 m RMS Vertical: 2.5 m RMS
Vision stakeout	H: 8 mm + 1 ppm RMS V: 15 mm + 1 ppm RMS
Positioning rate[3]	1 Hz, 5 Hz and 10 Hz
Time to first fix[4]	Cold start: < 45 s Hot start: < 10 s Signal re-acquisition: < 1 s

IMU Sensor	
IMU Type	4D AUTO-IMU
IMU update rate	200Hz
IMU tilt angle	0-60°
Additional horizontal pole-tilt	Typically less than 2.5 cm within 30°

Hardware	
Size (L x W x H)	Φ106 mm x 55.6 mm(Φ 4.17 in × 2.1 in)
Weight	450 g (0.99 lb)
Front panel	2 synchronized LED + 1 Button
Environment	Operating: -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) Storage: -40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Humidity	100% non-condensation
Ingress protection	IP68[5] (according to IEC 60529)
Shock resistance grade	IK08

Camera	
Sensor pixels	2 MP
Aperture	F2.4
Video frame rate	30 fps
Feature	Vision stakeout

Communication	
Wi-Fi	*Wi-Fi 2.4G 802.11b/g/n* Wi-Fi 5G 802.11ac
Bluetooth®	v 4.2, backward compatible
Others	NFC for device touch pairing
Ports	1 x USB Type-C port (external power, da download, OTG firmware update) 1 x UHF antenna port (SMA female)
UHF radio[6]	Standard Internal Tx/Rx[7]: 410 - 470 MHz Transmit Power: 0.5 W, 1 W Protocol:EFIX, Transparent, TT450, Satel[8] Link rate: 9,600 bps to 19,200 bps Range: Typical 3km, up to 5 km with opt conditions
Data formats	RTCM2.x, RTCM3.x, CMR input / output, ECN, RINEX 2.11, 3.02 NMEA 0183 output NTRIP Client, NTRIP Caster
Data storage	8 GB high-speed memory

Electrical	
Charging time	Full charge in 4.5 hours
Operating time on internal battery [9]	UHF/ 4G RTK Rover w/o camera: up to 17 h Vision Stakeout: up to 10 h Static: up to 22 h
External power input	Type-C 5 V / 2 A

CE FC

*All specifications are subject to change without notice.
(1) Compliant, but subject to availability of BDS ICD, GLONASS, Galileo, QZSS and IRNS ocal service definition. GLONASS L3, Galileo E6, Galileo E6 High Accuracy Service (HAS and SBAS L5 will be provided through future firmware upgrade.
(2) Accuracy and reliability are determined under open sky, free of multipaths, opt geometry and atmospheric conditions. Performances assume minimum of 5 satellites, f recommended general GPS practices.
(3) Compliant and 10 Hz to be provided through future firmware upgrade.
(4) Typical observed values.
(5) Splash, water, and dust resistant and were tested under controlled laboratory condi rating of IP68 under IEC standard 60529.
(6) The use of UHF data link may be subject to local regulations. Users must ensure that t not operated without the permission of the local authorities on frequencies or power o than those specifically reserved and intended for use without required permit.
(7) Supported after the product upgrade in April 2025. For details, please kindly contact EFIX dealer or regional business team.
(8) Compliant and Satel protocol to be provided through future firmware upgrade.
(9) Battery life is subject to operating temperature.

Dirección: Calle 10 N° 25-26 Barrio Villa Lucia Fortul – Arauca
Correo Electrónico: Muriel.andresc@gmail.com
Teléfono: 3213734277

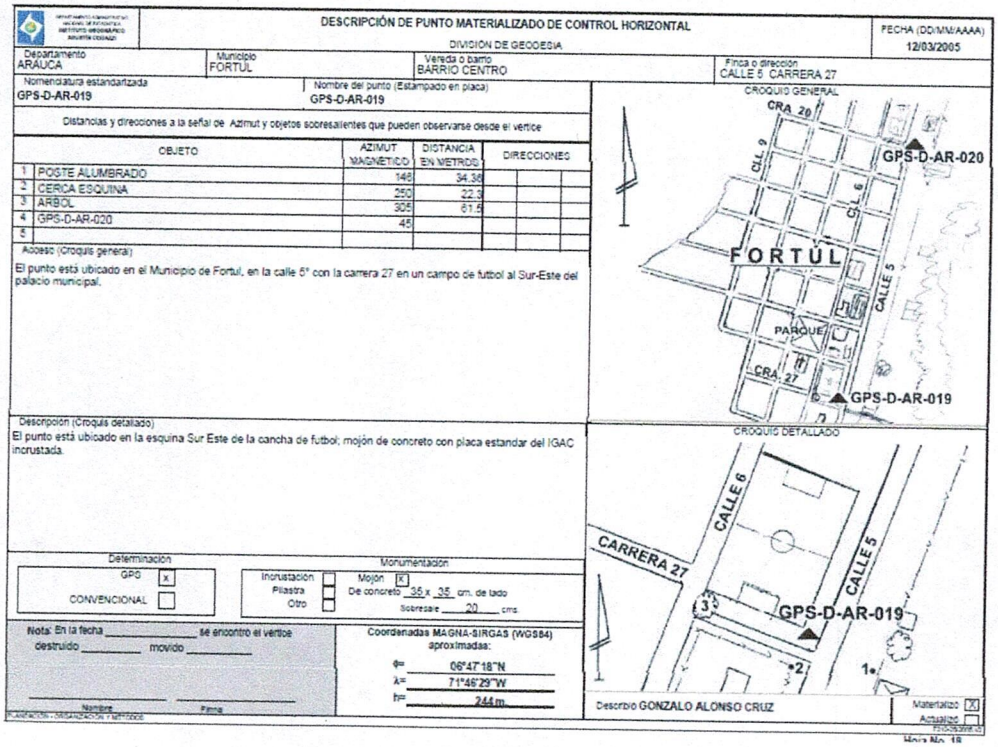
6. ACTIVIDADES TÉCNICAS

- Visita y reconocimiento del sitio del proyecto
- Localización de poligonales y detalles para determinar estos, tales como: niveles de terreno, pendientes de las vías internas, postas de red eléctrica y árboles, vías.
- Calculo de carteras de campo e informes
  Dibujo en AutoCAD civil 3D

7. METODOLOGÍA

- **En campo**

Para la localización de los puntos iniciales del levantamiento se utilizó un GPS MOBILE MAPPER 20 de posicionamiento global el cual ubicamos en los puntos de armado del equipo a utilizar, amarrándose a las placas igac GPS-D-AR-019 Y GPS-D-AR-20, Y posterior a estos puntos iniciales realizamos el posicionamiento de diferentes deltas a lo largo del tramo al cual vamos a realizar la topografía.



DESCRIPCIÓN DE PUNTO MATERIALIZADO DE CONTROL HORIZONTAL
DIVISIÓN DE GEODESIA
FECHA (DD/MM/AAAA): 12/03/2005

Departamento: ARAUCA | Municipio: FORTUL | Vereda o barrio: BARRIO CENTRO | Finca o dirección: CALLE 5 CARRERA 27

Nomenclatura estandarizada: GPS-D-AR-019 | Nombre del punto (Estampado en placa): GPS-D-AR-019

Distancias y direcciones a la señal de Azimut y objetos sobresalientes que pueden observarse desde el vertice

	OBJETO	AZIMUT (MAGNETICO)	DISTANCIA EN METROS	DIRECCIONES
1	POSTE ALUMBRADO	148	34.36	
2	CERCA ESQUINA	250	22.3	
3	ARBOL	305	61.5	
4	GPS-D-AR-020	45		
5				

Acceso (Croquis general)
El punto está ubicado en el Municipio de Fortul, en la calle 5° con la carrera 27 en un campo de futbol al Sur-Este del palacio municipal.

CROQUIS GENERAL

Descripción (Croquis detallado)
El punto está ubicado en la esquina Sur Este de la cancha de futbol; mojón de concreto con placa estandar del IGAC incrustada.

CROQUIS DETALLADO

Determinación: GPS [x] | CONVENCIONAL [ ]
Monumentación: Incrustación [ ] Pilastra [ ] Otro [ ] | Mojón [X] De concreto 35 x 35 cm. de lado, Sobresale 20 cms.

Nota: En la fecha _____ se encontro el vertice destruido _____ movido _____
Nombre _____ Firma _____

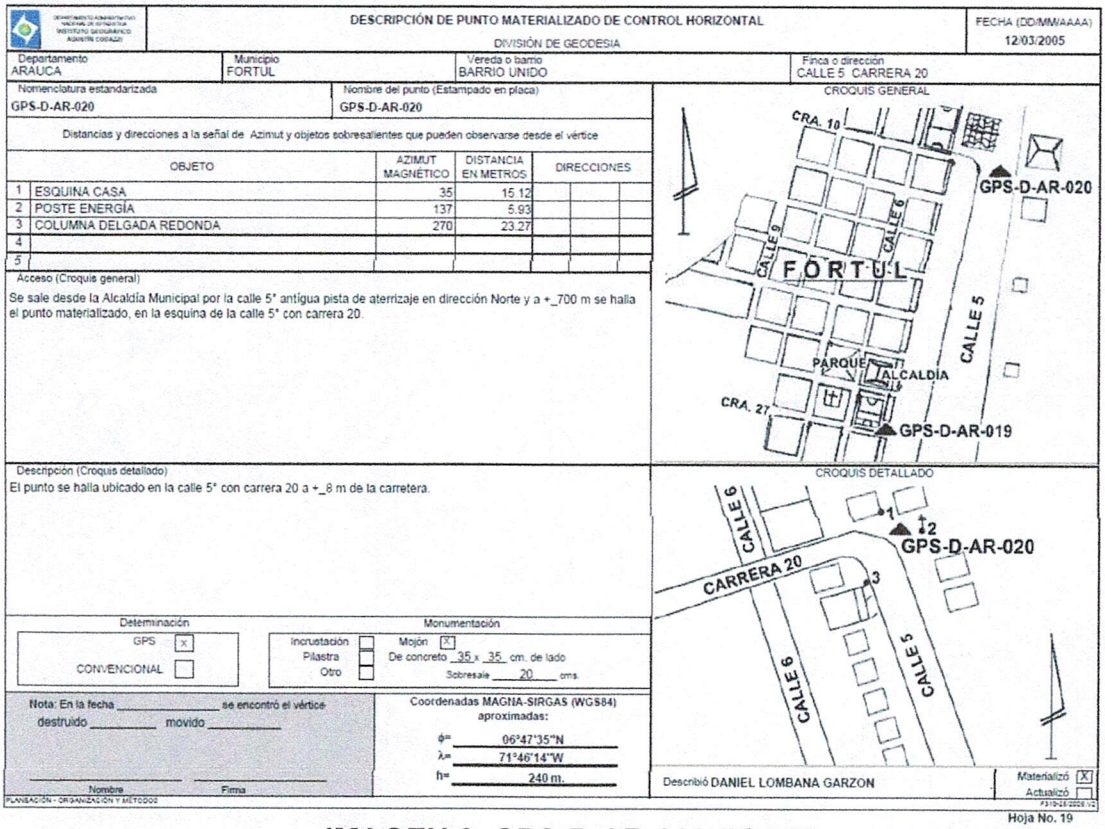
Coordenadas MAGNA-SIRGAS (WGS84) aproximadas:
φ= 06°47'18"N
λ= 71°46'29"W
h= 244 m

Descrito GONZALO ALONSO CRUZ | Materializo [X] Actualizo [ ]

IMAGEN 1. GPS-D-AR-019 (IGAC)

De acuerdo con los puntos certificados por IGAC se determinó para amarre el punto denominado GPS-DAR-019. (Ver Anexo GPS-DAR-019 de IGAC)

Con PROYECCIÓN: DATUM: MAGNA – SIRGAS PROYECCIÓN: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN: ESTE MAGNA
LATITUD: 06° 47' 18" N
LONGITUD: 71° 46' 29" W
FALSO NORTE: 1 000 000 m.N.
FALSO ESTE: 1 000 000 m.E.



DESCRIPCIÓN DE PUNTO MATERIALIZADO DE CONTROL HORIZONTAL
DIVISIÓN DE GEODESIA

FECHA (DD/MM/AAAA): 12/03/2005

Departamento	Municipio	Vereda o barrio	Finca o dirección
ARAUCA	FORTUL	BARRIO UNIDO	CALLE 5 CARRERA 20

Nomenclatura estandarizada: GPS-D-AR-020
Nombre del punto (Estampado en placa): GPS-D-AR-020

Distancias y direcciones a la señal de Azimut y objetos sobresalientes que pueden observarse desde el vértice

	OBJETO	AZIMUT MAGNÉTICO	DISTANCIA EN METROS	DIRECCIONES
1	ESQUINA CASA	35	15.12	
2	POSTE ENERGÍA	137	5.93	
3	COLUMNA DELGADA REDONDA	270	23.27	
4				
5				

Acceso (Croquis general)
Se sale desde la Alcaldía Municipal por la calle 5° antigua pista de aterrizaje en dirección Norte y a +_700 m se halla el punto materializado, en la esquina de la calle 5° con carrera 20.

CROQUIS GENERAL

Descripción (Croquis detallado)
El punto se halla ubicado en la calle 5° con carrera 20 a +_8 m de la carretera.

CROQUIS DETALLADO

Determinación: GPS [X] CONVENCIONAL [ ]
Monumentación: Incrustación [ ] Pilastra [ ] Otro [ ] Mojón [X] De concreto 35 x 35 cm. de lado, Sobresale 20 cms.

Nota: En la fecha _____ se encontró el vértice destruido _____ movido _____

Nombre _____ Firma _____

Coordenadas MAGNA-SIRGAS (WGS84) aproximadas:
φ= 06°47'35"N
λ= 71°46'14"W
h= 240 m.

Describió DANIEL LOMBANA GARZON
Materializó [X] Actualizó [ ]

PLANEACIÓN - ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS
Hoja No. 19

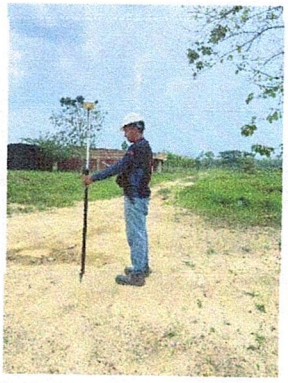
IMAGEN 2. GPS-D-AR-020 (IGAC)

De acuerdo con los puntos certificados por IGAC se determinó para amarre el punto denominado GPS-DAR-020. (Ver Anexo GPS-DAR-020 de IGAC)

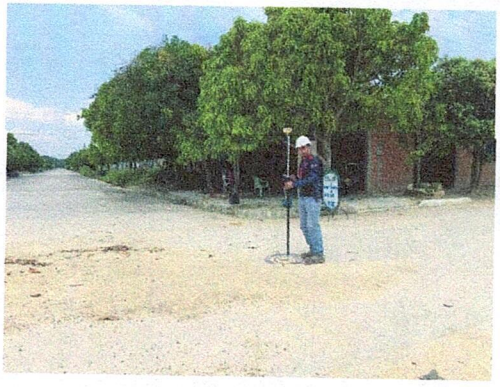
Con PROYECCIÓN: DATUM: MAGNA – SIRGAS PROYECCIÓN: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN: ESTE MAGNA
LATITUD: 06° 47' 35" N
LONGITUD: 71° 46' 14" W
FALSO NORTE: 1 000 000 m.N.
FALSO ESTE: 1 000 000 m.E.

Para la recolección de la información topográfica, se utilizó una estación total electrónica de topografía marca Topcon GTS245 NW con la cual se radio los puntos de todos los elementos relevantes de la zona como: construcciones existentes, zonas verdes, cercas de linderos, niveles, postes eléctricos, obras de arte, etc. Esta información se fue grabando en la memoria del equipo hasta levantar la totalidad de puntos requeridos para la elaboración de los planos topográficos, y diseños correspondientes.







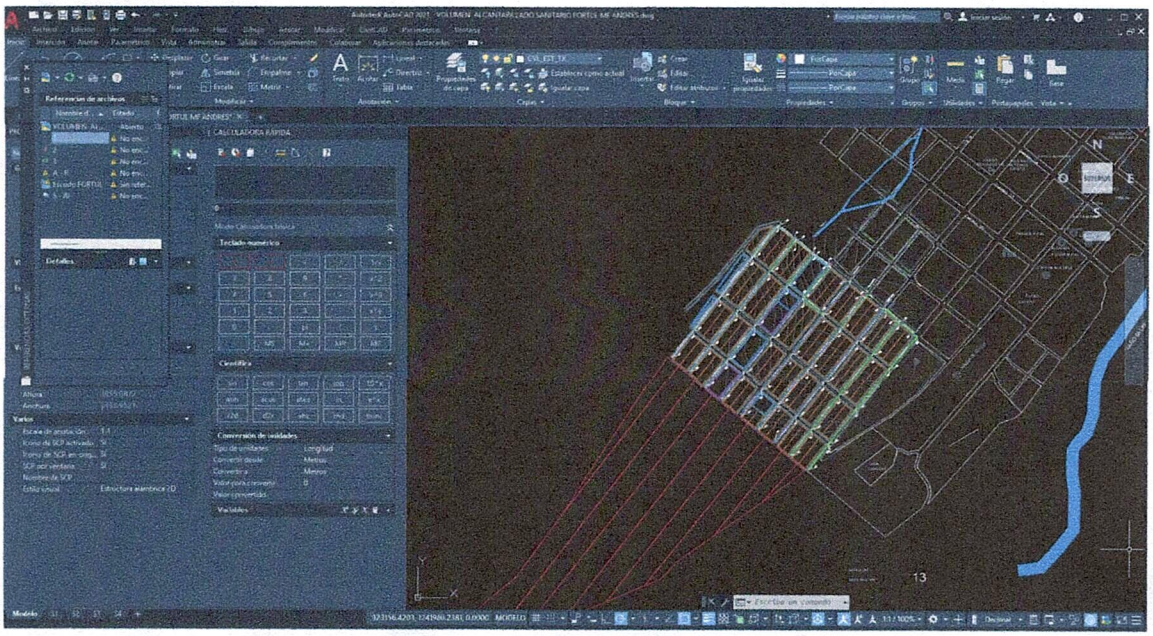






EN OFICINA

Se procedió a la descarga de datos de la estación total por medio de USB la cual nos permite administrar la información recopilada en campo, para posteriormente trabajarla en AutoCAD Civil 3D y generar plano.

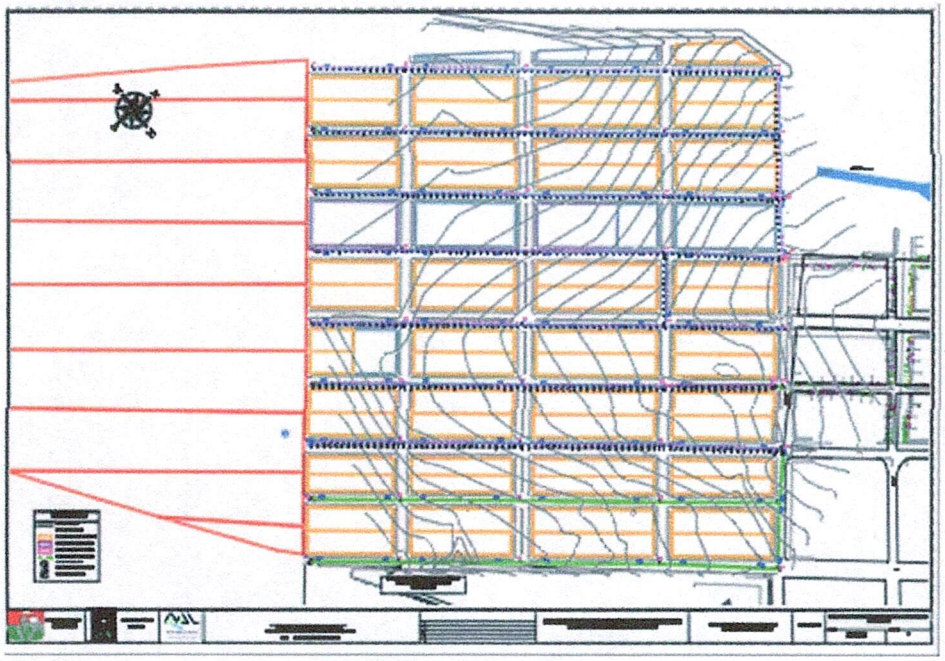


Toda la información obtenida se ha procesado empleando programas con un software de cálculo en el caso de la estación total (TOPCON LINK 7)

Toda la información obtenida se ha procesado empleando los programas indicados, modelando así las superficies topográficas para finalmente obtener las curvas de nivel, plano en planta e información requerida.

8. ALCANCES REALIZADOS

El alcance de este trabajo es la realización del plano topográfico, donde se genera un planta perfil volumétrico del movimiento de tierra ejecutado en el contrato, así como la generación de carteras.



Ver anexo carteras de volúmenes

9. CONCLUSIONES

- Según el levantamiento topográfico se pudo determinar que se realizaron a cabalidad las actividades propuestas en el contrato.

- La ampliación de la red de alcantarillado cuenta con una pendiente de no mayor al 1% ni, menor al 0.20%.

- Se realizó un (1) levantamiento topográfico para el cálculo de cantidades de la **AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**

TOP. CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO
TECNOLOGO EN TOPOGRAFIA
L.P 01 – 13167 CPNT

10. ANEXOS

11. Carteras Topográficas
12. Planos topográficos

Dirección: Calle 10 N° 25-26 Barrio Villa Lucia Fortul – Arauca
Correo Electrónico: Muriel.andresc@gmail.com
Teléfono: 3213734277

CARTA DE CESION DE DERECHOS

Yo CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO identificado con CC No. 1120572008 de San jose del Guaviare, Guavire en calidad de TOPOGRAFO con licencia profesional M.P. 01-13167 CPNT, certifico que realicé el LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO para el proyecto "AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la alcadia de fortul, departamento de Arauca.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a los veinte (20) días del mes de julio de 2026.

Cordialmente,

TOP. CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO
TENOLOGO EN TOPOGRAFIA
M.P. 01-13167 CPNT

CARTA DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Yo CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO identificado con CC No. 1120572008 de San jose del Guaviare, Guavire en calidad de TOPOGRAFO con licencia profesional M.P. 01-13167 CPNT, certifico que realicé el LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO para el proyecto "AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero a la alcadia de fortul, departamento de Arauca; ante terceros de cualquier responsabilidad por cualquier omision del presente estudio.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a los veinte (20) días del mes de julio de 2026

Cordialmente,

TOP. CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO
TENOLOGO EN TOPOGRAFIA
M.P. 01-13167 CPNT

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.120.572.008**

MURIEL CASTAÑO

APELLIDOS

CARLOS ANDRES

NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **22-FEB-1992**

VITERBO
(CALDAS)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.78	**A+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

03-MAR-2010 SAN JOSE DEL GUAVIARE

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-5400100-00247945-M-1120572008-20100803 **0023**240529A 3 30223373

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 632836/2026

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1120572008** , 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. 01-13167** con fecha de expedición del **12 de Mayo de 2011.**

Que el(la) Señor(a) **CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-13167** 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 **28 días del mes de Abril de 2026.**

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.

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: CARLOS ANDRES MURIEL CASTAÑO

Cédula: **1.120.572.008**

Licencia Profesional No.: **01-13167**

Resolución: **02-3168 - 12/05/2011**

* Experiencia o fecha de grado: **29/11/2010**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA

SENA - GUAVIARE



Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la *Resolucion Motivada y el Certificado de Vigencia*

la documentacion integral acredita al titular para ejercer la profesion de TOPOGRAFO en la Republica de Colombia de acuerdo a la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

*** La experiencia se contará a partir de la fecha de grado para los efectos de posesión de cargos públicos únicamente.**

RUTH ELENA ACUÑA AGUDELO
PRESIDENTE (E)

ELIANA MARIA AVILA JIMENEZ
DIRECTORA EJECUTIVA

Para cualquier informacion comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografia.Email:info@cpnt.org.calle 33 No 7-27 Of 502 Tel 2881490

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
1	0+000,000	0,000	1,180	0,60		0
2	0+010,000	10,000	1,180	0,60	7,08	7,08
3	0+020,000	10,000	1,180	0,60	7,08	14,16
4	0+030,000	10,000	1,180	0,60	7,08	21,24
5	0+040,000	10,000	1,180	0,60	7,08	28,32
6	0+050,000	10,000	1,180	0,60	7,08	35,40
7	0+060,000	10,000	1,180	0,60	7,08	42,48
8	0+070,000	10,000	1,180	0,60	7,08	49,56
9	0+080,000	10,000	1,180	0,60	7,08	56,64
10	0+090,000	10,000	1,180	0,60	7,08	63,72
11	0+100,000	10,000	1,180	0,60	7,08	70,80
12	0+110,000	10,000	1,180	0,60	7,08	77,88
13	0+120,000	10,000	1,180	0,60	7,08	84,96
14	0+130,000	10,000	1,180	0,60	7,08	92,04
15	0+140,000	10,000	1,180	0,60	7,08	99,12
16	0+150,000	10,000	1,180	0,60	7,08	106,20
17	0+160,000	10,000	1,180	0,60	7,08	113,28
18	0+170,000	10,000	1,180	0,60	7,08	120,36
19	0+180,000	10,000	1,180	0,60	7,08	127,44
20	0+190,000	10,000	1,180	0,60	7,08	134,52
21	0+200,000	10,000	1,180	0,60	7,08	141,60
22	0+210,000	10,000	1,180	0,60	7,08	148,68
23	0+220,000	10,000	1,180	0,60	7,08	155,76
24	0+230,000	10,000	1,180	0,60	7,08	162,84
25	0+240,000	10,000	1,180	0,60	7,08	169,92
26	0+250,000	10,000	1,180	0,60	7,08	177,00
27	0+260,000	10,000	1,180	0,60	7,08	184,08
28	0+270,000	10,000	1,180	0,60	7,08	191,16
29	0+280,000	10,000	1,180	0,60	7,08	198,24
30	0+290,000	10,000	1,180	0,60	7,08	205,32
31	0+300,000	10,000	1,180	0,60	7,08	212,40
32	0+310,000	10,000	1,180	0,60	7,08	219,48
33	0+320,000	10,000	1,180	0,60	7,08	226,56
34	0+330,000	10,000	1,180	0,60	7,08	233,64
35	0+340,000	10,000	1,180	0,60	7,08	240,72
36	0+350,000	10,000	1,180	0,60	7,08	247,80
37	0+360,000	10,000	1,180	0,60	7,08	254,88
38	0+370,000	10,000	1,180	0,60	7,08	261,96
39	0+380,000	10,000	1,180	0,60	7,08	269,04
40	0+390,000	10,000	1,180	0,60	7,08	276,12
41	0+400,000	10,000	1,180	0,60	7,08	283,20
42	0+410,000	10,000	1,180	0,60	7,08	290,28
43	0+420,000	10,000	1,180	0,60	7,08	297,36
44	0+430,000	10,000	1,180	0,60	7,08	304,44
45	0+440,000	10,000	1,180	0,60	7,08	311,52
46	0+450,000	10,000	1,180	0,60	7,08	318,60
47	0+460,000	10,000	1,180	0,60	7,08	325,68
48	0+470,000	10,000	1,180	0,60	7,08	332,76
49	0+480,000	10,000	1,180	0,60	7,08	339,84
50	0+490,000	10,000	1,180	0,60	7,08	346,92
51	0+500,000	10,000	1,180	0,60	7,08	354,00
52	0+510,000	10,000	1,180	0,60	7,08	361,08
53	0+520,000	10,000	1,180	0,60	7,08	368,16
54	0+530,000	10,000	1,180	0,60	7,08	375,24
55	0+540,000	10,000	1,180	0,60	7,08	382,32
56	0+550,000	10,000	1,180	0,60	7,08	389,40
57	0+560,000	10,000	1,180	0,60	7,08	396,48
58	0+570,000	10,000	1,180	0,60	7,08	403,56
59	0+580,000	10,000	1,180	0,60	7,08	410,64
60	0+590,000	10,000	1,180	0,60	7,08	417,72
61	0+600,000	10,000	1,180	0,60	7,08	424,80

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
62	0+610,000	10,000	1,180	0,60	7,08	431,88
63	0+620,000	10,000	1,180	0,60	7,08	438,96
64	0+630,000	10,000	1,180	0,60	7,08	446,04
65	0+640,000	10,000	1,180	0,60	7,08	453,12
66	0+650,000	10,000	1,180	0,60	7,08	460,20
67	0+660,000	10,000	1,180	0,60	7,08	467,28
68	0+670,000	10,000	1,180	0,60	7,08	474,36
69	0+680,000	10,000	1,180	0,60	7,08	481,44
70	0+690,000	10,000	1,180	0,60	7,08	488,52
71	0+700,000	10,000	1,180	0,60	7,08	495,60
72	0+710,000	10,000	1,180	0,60	7,08	502,68
73	0+720,000	10,000	1,180	0,60	7,08	509,76
74	0+730,000	10,000	1,180	0,60	7,08	516,84
75	0+740,000	10,000	1,180	0,60	7,08	523,92
76	0+750,000	10,000	1,180	0,60	7,08	531,00
77	0+760,000	10,000	1,180	0,60	7,08	538,08
78	0+770,000	10,000	1,180	0,60	7,08	545,16
79	0+780,000	10,000	1,180	0,60	7,08	552,24
80	0+790,000	10,000	1,180	0,60	7,08	559,32
81	0+800,000	10,000	1,180	0,60	7,08	566,40
82	0+810,000	10,000	1,180	0,60	7,08	573,48
83	0+820,000	10,000	1,180	0,60	7,08	580,56
84	0+830,000	10,000	1,180	0,60	7,08	587,64
85	0+840,000	10,000	1,180	0,60	7,08	594,72
86	0+850,000	10,000	1,180	0,60	7,08	601,80
87	0+860,000	10,000	1,180	0,60	7,08	608,88
88	0+870,000	10,000	1,180	0,60	7,08	615,96
89	0+880,000	10,000	1,180	0,60	7,08	623,04
90	0+890,000	10,000	1,180	0,60	7,08	630,12
91	0+900,000	10,000	1,180	0,60	7,08	637,20
92	0+910,000	10,000	1,180	0,60	7,08	644,28
93	0+920,000	10,000	1,180	0,60	7,08	651,36
94	0+930,000	10,000	1,180	0,60	7,08	658,44
95	0+940,000	10,000	1,180	0,60	7,08	665,52
96	0+950,000	10,000	1,180	0,60	7,08	672,60
97	0+960,000	10,000	1,180	0,60	7,08	679,68
98	0+970,000	10,000	1,180	0,60	7,08	686,76
99	0+980,000	10,000	1,180	0,60	7,08	693,84
100	0+990,000	10,000	1,180	0,60	7,08	700,92
101	1+000,000	10,000	1,180	0,60	7,08	708,00
102	1+010,000	10,000	1,180	0,60	7,08	715,08
103	1+020,000	10,000	1,180	0,60	7,08	722,16
104	1+030,000	10,000	1,180	0,60	7,08	729,24
105	1+040,000	10,000	1,180	0,60	7,08	736,32
106	1+050,000	10,000	1,180	0,60	7,08	743,40
107	1+060,000	10,000	1,180	0,60	7,08	750,48
108	1+070,000	10,000	1,180	0,60	7,08	757,56
109	1+080,000	10,000	1,180	0,60	7,08	764,64
110	1+090,000	10,000	1,180	0,60	7,08	771,72
111	1+100,000	10,000	1,180	0,60	7,08	778,80
112	1+110,000	10,000	1,180	0,60	7,08	785,88
113	1+120,000	10,000	1,180	0,60	7,08	792,96
114	1+130,000	10,000	1,180	0,60	7,08	800,04
115	1+140,000	10,000	1,180	0,60	7,08	807,12
116	1+150,000	10,000	1,180	0,60	7,08	814,20
117	1+160,000	10,000	1,180	0,60	7,08	821,28
118	1+170,000	10,000	1,180	0,60	7,08	828,36
119	1+180,000	10,000	1,180	0,60	7,08	835,44
120	1+190,000	10,000	1,180	0,60	7,08	842,52
121	1+200,000	10,000	1,180	0,60	7,08	849,60
122	1+210,000	10,000	1,180	0,60	7,08	856,68

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
123	1+220,000	10,000	1,180	0,60	7,08	863,76
124	1+230,000	10,000	1,180	0,60	7,08	870,84
125	1+240,000	10,000	1,180	0,60	7,08	877,92
126	1+250,000	10,000	1,180	0,60	7,08	885,00
127	1+260,000	10,000	1,180	0,60	7,08	892,08
128	1+270,000	10,000	1,180	0,60	7,08	899,16
129	1+280,000	10,000	1,180	0,60	7,08	906,24
130	1+290,000	10,000	1,180	0,60	7,08	913,32
131	1+300,000	10,000	1,180	0,60	7,08	920,40
132	1+310,000	10,000	1,180	0,60	7,08	927,48
133	1+320,000	10,000	1,180	0,60	7,08	934,56
134	1+330,000	10,000	1,180	0,60	7,08	941,64
135	1+340,000	10,000	1,180	0,60	7,08	948,72
136	1+350,000	10,000	1,180	0,60	7,08	955,80
137	1+360,000	10,000	1,180	0,60	7,08	962,88
138	1+370,000	10,000	1,180	0,60	7,08	969,96
139	1+380,000	10,000	1,180	0,60	7,08	977,04
140	1+390,000	10,000	1,180	0,60	7,08	984,12
141	1+400,000	10,000	1,180	0,60	7,08	991,20
142	1+410,000	10,000	1,180	0,60	7,08	998,28
143	1+420,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1005,36
144	1+430,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1012,44
145	1+440,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1019,52
146	1+450,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1026,60
147	1+460,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1033,68
148	1+470,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1040,76
149	1+480,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1047,84
150	1+490,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1054,92
151	1+500,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1062,00
152	1+510,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1069,08
153	1+520,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1076,16
154	1+530,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1083,24
155	1+540,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1090,32
156	1+550,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1097,40
157	1+560,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1104,48
158	1+570,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1111,56
159	1+580,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1118,64
160	1+590,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1125,72
161	1+600,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1132,80
162	1+610,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1139,88
163	1+620,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1146,96
164	1+630,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1154,04
165	1+640,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1161,12
166	1+650,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1168,20
167	1+660,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1175,28
168	1+670,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1182,36
169	1+680,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1189,44
170	1+690,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1196,52
171	1+700,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1203,60
172	1+710,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1210,68
173	1+720,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1217,76
174	1+730,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1224,84
175	1+740,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1231,92
176	1+750,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1239,00
177	1+760,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1246,08
178	1+770,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1253,16
179	1+780,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1260,24
180	1+790,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1267,32
181	1+800,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1274,40
182	1+810,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1281,48
183	1+820,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1288,56

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3"						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
184	1+830,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1295,64
185	1+840,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1302,72
186	1+850,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1309,80
187	1+860,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1316,88
188	1+870,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1323,96
189	1+880,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1331,04
190	1+890,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1338,12
191	1+900,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1345,20
192	1+910,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1352,28
193	1+920,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1359,36
194	1+930,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1366,44
195	1+940,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1373,52
196	1+950,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1380,60
197	1+960,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1387,68
198	1+970,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1394,76
199	1+980,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1401,84
200	1+990,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1408,92
201	2+000,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1416,00
202	2+010,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1423,08
203	2+020,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1430,16
204	2+030,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1437,24
205	2+040,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1444,32
206	2+050,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1451,40
207	2+060,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1458,48
208	2+070,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1465,56
209	2+080,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1472,64
210	2+090,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1479,72
211	2+100,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1486,80
212	2+110,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1493,88
213	2+120,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1500,96
214	2+130,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1508,04
215	2+140,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1515,12
216	2+150,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1522,20
217	2+160,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1529,28
218	2+170,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1536,36
219	2+180,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1543,44
220	2+190,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1550,52
221	2+200,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1557,60
222	2+210,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1564,68
223	2+220,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1571,76
224	2+230,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1578,84
225	2+240,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1585,92
226	2+250,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1593,00
227	2+260,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1600,08
228	2+270,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1607,16
229	2+280,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1614,24
230	2+290,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1621,32
231	2+300,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1628,40
232	2+310,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1635,48
233	2+320,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1642,56
234	2+330,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1649,64
235	2+340,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1656,72
236	2+350,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1663,80
237	2+360,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1670,88
238	2+370,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1677,96
239	2+380,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1685,04
240	2+390,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1692,12
241	2+400,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1699,20
242	2+410,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1706,28
243	2+420,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1713,36
244	2+430,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1720,44

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
245	2+440,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1727,52
246	2+450,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1734,60
247	2+460,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1741,68
248	2+470,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1748,76
249	2+480,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1755,84
250	2+490,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1762,92
251	2+500,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1770,00
252	2+510,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1777,08
253	2+520,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1784,16
254	2+530,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1791,24
255	2+540,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1798,32
256	2+550,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1805,40
257	2+560,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1812,48
258	2+570,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1819,56
259	2+580,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1826,64
260	2+590,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1833,72
261	2+600,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1840,80
262	2+610,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1847,88
263	2+620,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1854,96
264	2+630,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1862,04
265	2+640,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1869,12
266	2+650,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1876,20
267	2+660,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1883,28
268	2+670,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1890,36
269	2+680,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1897,44
270	2+690,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1904,52
271	2+700,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1911,60
272	2+710,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1918,68
273	2+720,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1925,76
274	2+730,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1932,84
275	2+740,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1939,92
276	2+750,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1947,00
277	2+760,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1954,08
278	2+770,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1961,16
279	2+780,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1968,24
280	2+790,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1975,32
281	2+800,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1982,40
282	2+810,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1989,48
283	2+820,000	10,000	1,180	0,60	7,08	1996,56
284	2+830,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2003,64
285	2+840,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2010,72
286	2+850,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2017,80
287	2+860,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2024,88
288	2+870,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2031,96
289	2+880,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2039,04
290	2+890,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2046,12
291	2+900,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2053,20
292	2+910,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2060,28
293	2+920,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2067,36
294	2+930,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2074,44
295	2+940,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2081,52
296	2+950,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2088,60
297	2+960,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2095,68
298	2+970,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2102,76
299	2+980,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2109,84
300	2+990,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2116,92
301	3+000,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2124,00
302	3+010,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2131,08
303	3+020,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2138,16
304	3+030,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2145,24
305	3+040,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2152,32

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 3''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
306	3+050,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2159,40
307	3+060,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2166,48
308	3+070,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2173,56
309	3+080,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2180,64
310	3+090,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2187,72
311	3+100,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2194,80
312	3+110,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2201,88
313	3+120,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2208,96
314	3+130,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2216,04
315	3+140,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2223,12
316	3+150,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2230,20
317	3+160,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2237,28
318	3+170,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2244,36
319	3+180,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2251,44
320	3+190,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2258,52
321	3+200,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2265,60
322	3+210,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2272,68
323	3+220,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2279,76
324	3+230,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2286,84
325	3+240,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2293,92
326	3+250,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2301,00
327	3+260,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2308,08
328	3+270,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2315,16
329	3+280,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2322,24
330	3+290,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2329,32
331	3+300,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2336,40
332	3+310,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2343,48
333	3+320,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2350,56
334	3+330,000	10,000	1,180	0,60	7,08	2357,64
335	3+335,410	5,410	1,180	0,60	3,83	2361,47

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN RED 4"						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
1	0+000,000	0,000	1,200	0,60		0
2	0+010,000	10,000	1,200	0,60	7,20	7,20
3	0+020,000	10,000	1,200	0,60	7,20	14,40
4	0+030,000	10,000	1,200	0,60	7,20	21,60
5	0+040,000	10,000	1,200	0,60	7,20	28,80
6	0+050,000	10,000	1,200	0,60	7,20	36,00
7	0+060,000	10,000	1,200	0,60	7,20	43,20
8	0+070,000	10,000	1,200	0,60	7,20	50,40
9	0+080,000	10,000	1,200	0,60	7,20	57,60
10	0+090,000	10,000	1,200	0,60	7,20	64,80
11	0+100,000	10,000	1,200	0,60	7,20	72,00
12	0+110,000	10,000	1,200	0,60	7,20	79,20
13	0+120,000	10,000	1,200	0,60	7,20	86,40
14	0+130,000	10,000	1,200	0,60	7,20	93,60
15	0+140,000	10,000	1,200	0,60	7,20	100,80
16	0+150,000	10,000	1,200	0,60	7,20	108,00
17	0+160,000	10,000	1,200	0,60	7,20	115,20
18	0+170,000	10,000	1,200	0,60	7,20	122,40
19	0+180,000	10,000	1,200	0,60	7,20	129,60
20	0+190,000	10,000	1,200	0,60	7,20	136,80
21	0+200,000	10,000	1,200	0,60	7,20	144,00
22	0+210,000	10,000	1,200	0,60	7,20	151,20
23	0+220,000	10,000	1,200	0,60	7,20	158,40
24	0+230,000	10,000	1,200	0,60	7,20	165,60
25	0+240,000	10,000	1,200	0,60	7,20	172,80
26	0+250,000	10,000	1,200	0,60	7,20	180,00
27	0+260,000	10,000	1,200	0,60	7,20	187,20
28	0+270,000	10,000	1,200	0,60	7,20	194,40
29	0+280,000	10,000	1,200	0,60	7,20	201,60
30	0+290,000	10,000	1,200	0,60	7,20	208,80
31	0+300,000	10,000	1,200	0,60	7,20	216,00
32	0+310,000	10,000	1,200	0,60	7,20	223,20
33	0+320,000	10,000	1,200	0,60	7,20	230,40
34	0+330,000	10,000	1,200	0,60	7,20	237,60
35	0+340,000	10,000	1,200	0,60	7,20	244,80
36	0+350,000	10,000	1,200	0,60	7,20	252,00
37	0+360,000	10,000	1,200	0,60	7,20	259,20
38	0+370,000	10,000	1,200	0,60	7,20	266,40
39	0+373,480	3,480	1,200	0,60	2,51	268,91

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
1	0+000,000	0,000	0,120	0,60		0
2	0+010,000	10,000	0,120	0,60	0,72	0,72
3	0+020,000	10,000	0,120	0,60	0,72	1,44
4	0+030,000	10,000	0,120	0,60	0,72	2,16
5	0+040,000	10,000	0,120	0,60	0,72	2,88
6	0+050,000	10,000	0,120	0,60	0,72	3,60
7	0+060,000	10,000	0,120	0,60	0,72	4,32
8	0+070,000	10,000	0,120	0,60	0,72	5,04
9	0+080,000	10,000	0,120	0,60	0,72	5,76
10	0+090,000	10,000	0,120	0,60	0,72	6,48
11	0+100,000	10,000	0,120	0,60	0,72	7,20
12	0+110,000	10,000	0,120	0,60	0,72	7,92
13	0+120,000	10,000	0,120	0,60	0,72	8,64
14	0+130,000	10,000	0,120	0,60	0,72	9,36
15	0+140,000	10,000	0,120	0,60	0,72	10,08
16	0+150,000	10,000	0,120	0,60	0,72	10,80
17	0+160,000	10,000	0,120	0,60	0,72	11,52
18	0+170,000	10,000	0,120	0,60	0,72	12,24
19	0+180,000	10,000	0,120	0,60	0,72	12,96
20	0+190,000	10,000	0,120	0,60	0,72	13,68
21	0+200,000	10,000	0,120	0,60	0,72	14,40
22	0+210,000	10,000	0,120	0,60	0,72	15,12
23	0+220,000	10,000	0,120	0,60	0,72	15,84
24	0+230,000	10,000	0,120	0,60	0,72	16,56
25	0+240,000	10,000	0,120	0,60	0,72	17,28
26	0+250,000	10,000	0,120	0,60	0,72	18,00
27	0+260,000	10,000	0,120	0,60	0,72	18,72
28	0+270,000	10,000	0,120	0,60	0,72	19,44
29	0+280,000	10,000	0,120	0,60	0,72	20,16
30	0+290,000	10,000	0,120	0,60	0,72	20,88
31	0+300,000	10,000	0,120	0,60	0,72	21,60
32	0+310,000	10,000	0,120	0,60	0,72	22,32
33	0+320,000	10,000	0,120	0,60	0,72	23,04
34	0+330,000	10,000	0,120	0,60	0,72	23,76
35	0+340,000	10,000	0,120	0,60	0,72	24,48
36	0+350,000	10,000	0,120	0,60	0,72	25,20
37	0+360,000	10,000	0,120	0,60	0,72	25,92
38	0+370,000	10,000	0,120	0,60	0,72	26,64
39	0+380,000	10,000	0,120	0,60	0,72	27,36
40	0+390,000	10,000	0,120	0,60	0,72	28,08
41	0+400,000	10,000	0,120	0,60	0,72	28,80
42	0+410,000	10,000	0,120	0,60	0,72	29,52

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
43	0+420,000	10,000	0,120	0,60	0,72	30,24
44	0+430,000	10,000	0,120	0,60	0,72	30,96
45	0+440,000	10,000	0,120	0,60	0,72	31,68
46	0+450,000	10,000	0,120	0,60	0,72	32,40
47	0+460,000	10,000	0,120	0,60	0,72	33,12
48	0+470,000	10,000	0,120	0,60	0,72	33,84
49	0+480,000	10,000	0,120	0,60	0,72	34,56
50	0+490,000	10,000	0,120	0,60	0,72	35,28
51	0+500,000	10,000	0,120	0,60	0,72	36,00
52	0+510,000	10,000	0,120	0,60	0,72	36,72
53	0+520,000	10,000	0,120	0,60	0,72	37,44
54	0+530,000	10,000	0,120	0,60	0,72	38,16
55	0+540,000	10,000	0,120	0,60	0,72	38,88
56	0+550,000	10,000	0,120	0,60	0,72	39,60
57	0+560,000	10,000	0,120	0,60	0,72	40,32
58	0+570,000	10,000	0,120	0,60	0,72	41,04
59	0+580,000	10,000	0,120	0,60	0,72	41,76
60	0+590,000	10,000	0,120	0,60	0,72	42,48
61	0+600,000	10,000	0,120	0,60	0,72	43,20
62	0+610,000	10,000	0,120	0,60	0,72	43,92
63	0+620,000	10,000	0,120	0,60	0,72	44,64
64	0+630,000	10,000	0,120	0,60	0,72	45,36
65	0+640,000	10,000	0,120	0,60	0,72	46,08
66	0+650,000	10,000	0,120	0,60	0,72	46,80
67	0+660,000	10,000	0,120	0,60	0,72	47,52
68	0+670,000	10,000	0,120	0,60	0,72	48,24
69	0+680,000	10,000	0,120	0,60	0,72	48,96
70	0+690,000	10,000	0,120	0,60	0,72	49,68
71	0+700,000	10,000	0,120	0,60	0,72	50,40
72	0+710,000	10,000	0,120	0,60	0,72	51,12
73	0+720,000	10,000	0,120	0,60	0,72	51,84
74	0+730,000	10,000	0,120	0,60	0,72	52,56
75	0+740,000	10,000	0,120	0,60	0,72	53,28
76	0+750,000	10,000	0,120	0,60	0,72	54,00
77	0+760,000	10,000	0,120	0,60	0,72	54,72
78	0+770,000	10,000	0,120	0,60	0,72	55,44
79	0+780,000	10,000	0,120	0,60	0,72	56,16
80	0+790,000	10,000	0,120	0,60	0,72	56,88
81	0+800,000	10,000	0,120	0,60	0,72	57,60
82	0+810,000	10,000	0,120	0,60	0,72	58,32
83	0+820,000	10,000	0,120	0,60	0,72	59,04
84	0+830,000	10,000	0,120	0,60	0,72	59,76

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
85	0+840,000	10,000	0,120	0,60	0,72	60,48
86	0+850,000	10,000	0,120	0,60	0,72	61,20
87	0+860,000	10,000	0,120	0,60	0,72	61,92
88	0+870,000	10,000	0,120	0,60	0,72	62,64
89	0+880,000	10,000	0,120	0,60	0,72	63,36
90	0+890,000	10,000	0,120	0,60	0,72	64,08
91	0+900,000	10,000	0,120	0,60	0,72	64,80
92	0+910,000	10,000	0,120	0,60	0,72	65,52
93	0+920,000	10,000	0,120	0,60	0,72	66,24
94	0+930,000	10,000	0,120	0,60	0,72	66,96
95	0+940,000	10,000	0,120	0,60	0,72	67,68
96	0+950,000	10,000	0,120	0,60	0,72	68,40
97	0+960,000	10,000	0,120	0,60	0,72	69,12
98	0+970,000	10,000	0,120	0,60	0,72	69,84
99	0+980,000	10,000	0,120	0,60	0,72	70,56
100	0+990,000	10,000	0,120	0,60	0,72	71,28
101	1+000,000	10,000	0,120	0,60	0,72	72,00
102	1+010,000	10,000	0,120	0,60	0,72	72,72
103	1+020,000	10,000	0,120	0,60	0,72	73,44
104	1+030,000	10,000	0,120	0,60	0,72	74,16
105	1+040,000	10,000	0,120	0,60	0,72	74,88
106	1+050,000	10,000	0,120	0,60	0,72	75,60
107	1+060,000	10,000	0,120	0,60	0,72	76,32
108	1+070,000	10,000	0,120	0,60	0,72	77,04
109	1+080,000	10,000	0,120	0,60	0,72	77,76
110	1+090,000	10,000	0,120	0,60	0,72	78,48
111	1+100,000	10,000	0,120	0,60	0,72	79,20
112	1+110,000	10,000	0,120	0,60	0,72	79,92
113	1+120,000	10,000	0,120	0,60	0,72	80,64
114	1+130,000	10,000	0,120	0,60	0,72	81,36
115	1+140,000	10,000	0,120	0,60	0,72	82,08
116	1+150,000	10,000	0,120	0,60	0,72	82,80
117	1+160,000	10,000	0,120	0,60	0,72	83,52
118	1+170,000	10,000	0,120	0,60	0,72	84,24
119	1+180,000	10,000	0,120	0,60	0,72	84,96
120	1+190,000	10,000	0,120	0,60	0,72	85,68
121	1+200,000	10,000	0,120	0,60	0,72	86,40
122	1+210,000	10,000	0,120	0,60	0,72	87,12
123	1+220,000	10,000	0,120	0,60	0,72	87,84
124	1+230,000	10,000	0,120	0,60	0,72	88,56
125	1+240,000	10,000	0,120	0,60	0,72	89,28
126	1+250,000	10,000	0,120	0,60	0,72	90,00

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
127	1+260,000	10,000	0,120	0,60	0,72	90,72
128	1+270,000	10,000	0,120	0,60	0,72	91,44
129	1+280,000	10,000	0,120	0,60	0,72	92,16
130	1+290,000	10,000	0,120	0,60	0,72	92,88
131	1+300,000	10,000	0,120	0,60	0,72	93,60
132	1+310,000	10,000	0,120	0,60	0,72	94,32
133	1+320,000	10,000	0,120	0,60	0,72	95,04
134	1+330,000	10,000	0,120	0,60	0,72	95,76
135	1+340,000	10,000	0,120	0,60	0,72	96,48
136	1+350,000	10,000	0,120	0,60	0,72	97,20
137	1+360,000	10,000	0,120	0,60	0,72	97,92
138	1+370,000	10,000	0,120	0,60	0,72	98,64
139	1+380,000	10,000	0,120	0,60	0,72	99,36
140	1+390,000	10,000	0,120	0,60	0,72	100,08
141	1+400,000	10,000	0,120	0,60	0,72	100,80
142	1+410,000	10,000	0,120	0,60	0,72	101,52
143	1+420,000	10,000	0,120	0,60	0,72	102,24
144	1+430,000	10,000	0,120	0,60	0,72	102,96
145	1+440,000	10,000	0,120	0,60	0,72	103,68
146	1+450,000	10,000	0,120	0,60	0,72	104,40
147	1+460,000	10,000	0,120	0,60	0,72	105,12
148	1+470,000	10,000	0,120	0,60	0,72	105,84
149	1+480,000	10,000	0,120	0,60	0,72	106,56
150	1+490,000	10,000	0,120	0,60	0,72	107,28
151	1+500,000	10,000	0,120	0,60	0,72	108,00
152	1+510,000	10,000	0,120	0,60	0,72	108,72
153	1+520,000	10,000	0,120	0,60	0,72	109,44
154	1+530,000	10,000	0,120	0,60	0,72	110,16
155	1+540,000	10,000	0,120	0,60	0,72	110,88
156	1+550,000	10,000	0,120	0,60	0,72	111,60
157	1+560,000	10,000	0,120	0,60	0,72	112,32
158	1+570,000	10,000	0,120	0,60	0,72	113,04
159	1+580,000	10,000	0,120	0,60	0,72	113,76
160	1+590,000	10,000	0,120	0,60	0,72	114,48
161	1+600,000	10,000	0,120	0,60	0,72	115,20
162	1+610,000	10,000	0,120	0,60	0,72	115,92
163	1+620,000	10,000	0,120	0,60	0,72	116,64
164	1+630,000	10,000	0,120	0,60	0,72	117,36
165	1+640,000	10,000	0,120	0,60	0,72	118,08
166	1+650,000	10,000	0,120	0,60	0,72	118,80
167	1+660,000	10,000	0,120	0,60	0,72	119,52
168	1+670,000	10,000	0,120	0,60	0,72	120,24

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
169	1+680,000	10,000	0,120	0,60	0,72	120,96
170	1+690,000	10,000	0,120	0,60	0,72	121,68
171	1+700,000	10,000	0,120	0,60	0,72	122,40
172	1+710,000	10,000	0,120	0,60	0,72	123,12
173	1+720,000	10,000	0,120	0,60	0,72	123,84
174	1+730,000	10,000	0,120	0,60	0,72	124,56
175	1+740,000	10,000	0,120	0,60	0,72	125,28
176	1+750,000	10,000	0,120	0,60	0,72	126,00
177	1+760,000	10,000	0,120	0,60	0,72	126,72
178	1+770,000	10,000	0,120	0,60	0,72	127,44
179	1+780,000	10,000	0,120	0,60	0,72	128,16
180	1+790,000	10,000	0,120	0,60	0,72	128,88
181	1+800,000	10,000	0,120	0,60	0,72	129,60
182	1+810,000	10,000	0,120	0,60	0,72	130,32
183	1+820,000	10,000	0,120	0,60	0,72	131,04
184	1+830,000	10,000	0,120	0,60	0,72	131,76
185	1+840,000	10,000	0,120	0,60	0,72	132,48
186	1+850,000	10,000	0,120	0,60	0,72	133,20
187	1+860,000	10,000	0,120	0,60	0,72	133,92
188	1+870,000	10,000	0,120	0,60	0,72	134,64
189	1+880,000	10,000	0,120	0,60	0,72	135,36
190	1+890,000	10,000	0,120	0,60	0,72	136,08
191	1+900,000	10,000	0,120	0,60	0,72	136,80
192	1+910,000	10,000	0,120	0,60	0,72	137,52
193	1+920,000	10,000	0,120	0,60	0,72	138,24
194	1+930,000	10,000	0,120	0,60	0,72	138,96
195	1+940,000	10,000	0,120	0,60	0,72	139,68
196	1+950,000	10,000	0,120	0,60	0,72	140,40
197	1+960,000	10,000	0,120	0,60	0,72	141,12
198	1+970,000	10,000	0,120	0,60	0,72	141,84
199	1+980,000	10,000	0,120	0,60	0,72	142,56
200	1+990,000	10,000	0,120	0,60	0,72	143,28
201	2+000,000	10,000	0,120	0,60	0,72	144,00
202	2+010,000	10,000	0,120	0,60	0,72	144,72
203	2+020,000	10,000	0,120	0,60	0,72	145,44
204	2+030,000	10,000	0,120	0,60	0,72	146,16
205	2+040,000	10,000	0,120	0,60	0,72	146,88
206	2+050,000	10,000	0,120	0,60	0,72	147,60
207	2+060,000	10,000	0,120	0,60	0,72	148,32
208	2+070,000	10,000	0,120	0,60	0,72	149,04
209	2+080,000	10,000	0,120	0,60	0,72	149,76
210	2+090,000	10,000	0,120	0,60	0,72	150,48

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
211	2+100,000	10,000	0,120	0,60	0,72	151,20
212	2+110,000	10,000	0,120	0,60	0,72	151,92
213	2+120,000	10,000	0,120	0,60	0,72	152,64
214	2+130,000	10,000	0,120	0,60	0,72	153,36
215	2+140,000	10,000	0,120	0,60	0,72	154,08
216	2+150,000	10,000	0,120	0,60	0,72	154,80
217	2+160,000	10,000	0,120	0,60	0,72	155,52
218	2+170,000	10,000	0,120	0,60	0,72	156,24
219	2+180,000	10,000	0,120	0,60	0,72	156,96
220	2+190,000	10,000	0,120	0,60	0,72	157,68
221	2+200,000	10,000	0,120	0,60	0,72	158,40
222	2+210,000	10,000	0,120	0,60	0,72	159,12
223	2+220,000	10,000	0,120	0,60	0,72	159,84
224	2+230,000	10,000	0,120	0,60	0,72	160,56
225	2+240,000	10,000	0,120	0,60	0,72	161,28
226	2+250,000	10,000	0,120	0,60	0,72	162,00
227	2+260,000	10,000	0,120	0,60	0,72	162,72
228	2+270,000	10,000	0,120	0,60	0,72	163,44
229	2+280,000	10,000	0,120	0,60	0,72	164,16
230	2+290,000	10,000	0,120	0,60	0,72	164,88
231	2+300,000	10,000	0,120	0,60	0,72	165,60
232	2+310,000	10,000	0,120	0,60	0,72	166,32
233	2+320,000	10,000	0,120	0,60	0,72	167,04
234	2+330,000	10,000	0,120	0,60	0,72	167,76
235	2+340,000	10,000	0,120	0,60	0,72	168,48
236	2+350,000	10,000	0,120	0,60	0,72	169,20
237	2+360,000	10,000	0,120	0,60	0,72	169,92
238	2+370,000	10,000	0,120	0,60	0,72	170,64
239	2+380,000	10,000	0,120	0,60	0,72	171,36
240	2+390,000	10,000	0,120	0,60	0,72	172,08
241	2+400,000	10,000	0,120	0,60	0,72	172,80
242	2+410,000	10,000	0,120	0,60	0,72	173,52
243	2+420,000	10,000	0,120	0,60	0,72	174,24
244	2+430,000	10,000	0,120	0,60	0,72	174,96
245	2+440,000	10,000	0,120	0,60	0,72	175,68
246	2+450,000	10,000	0,120	0,60	0,72	176,40
247	2+460,000	10,000	0,120	0,60	0,72	177,12
248	2+470,000	10,000	0,120	0,60	0,72	177,84
249	2+480,000	10,000	0,120	0,60	0,72	178,56
250	2+490,000	10,000	0,120	0,60	0,72	179,28
251	2+500,000	10,000	0,120	0,60	0,72	180,00
252	2+510,000	10,000	0,120	0,60	0,72	180,72

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
253	2+520,000	10,000	0,120	0,60	0,72	181,44
254	2+530,000	10,000	0,120	0,60	0,72	182,16
255	2+540,000	10,000	0,120	0,60	0,72	182,88
256	2+550,000	10,000	0,120	0,60	0,72	183,60
257	2+560,000	10,000	0,120	0,60	0,72	184,32
258	2+570,000	10,000	0,120	0,60	0,72	185,04
259	2+580,000	10,000	0,120	0,60	0,72	185,76
260	2+590,000	10,000	0,120	0,60	0,72	186,48
261	2+600,000	10,000	0,120	0,60	0,72	187,20
262	2+610,000	10,000	0,120	0,60	0,72	187,92
263	2+620,000	10,000	0,120	0,60	0,72	188,64
264	2+630,000	10,000	0,120	0,60	0,72	189,36
265	2+640,000	10,000	0,120	0,60	0,72	190,08
266	2+650,000	10,000	0,120	0,60	0,72	190,80
267	2+660,000	10,000	0,120	0,60	0,72	191,52
268	2+670,000	10,000	0,120	0,60	0,72	192,24
269	2+680,000	10,000	0,120	0,60	0,72	192,96
270	2+690,000	10,000	0,120	0,60	0,72	193,68
271	2+700,000	10,000	0,120	0,60	0,72	194,40
272	2+710,000	10,000	0,120	0,60	0,72	195,12
273	2+720,000	10,000	0,120	0,60	0,72	195,84
274	2+730,000	10,000	0,120	0,60	0,72	196,56
275	2+740,000	10,000	0,120	0,60	0,72	197,28
276	2+750,000	10,000	0,120	0,60	0,72	198,00
277	2+760,000	10,000	0,120	0,60	0,72	198,72
278	2+770,000	10,000	0,120	0,60	0,72	199,44
279	2+780,000	10,000	0,120	0,60	0,72	200,16
280	2+790,000	10,000	0,120	0,60	0,72	200,88
281	2+800,000	10,000	0,120	0,60	0,72	201,60
282	2+810,000	10,000	0,120	0,60	0,72	202,32
283	2+820,000	10,000	0,120	0,60	0,72	203,04
284	2+830,000	10,000	0,120	0,60	0,72	203,76
285	2+840,000	10,000	0,120	0,60	0,72	204,48
286	2+850,000	10,000	0,120	0,60	0,72	205,20
287	2+860,000	10,000	0,120	0,60	0,72	205,92
288	2+870,000	10,000	0,120	0,60	0,72	206,64
289	2+880,000	10,000	0,120	0,60	0,72	207,36
290	2+890,000	10,000	0,120	0,60	0,72	208,08
291	2+900,000	10,000	0,120	0,60	0,72	208,80
292	2+910,000	10,000	0,120	0,60	0,72	209,52
293	2+920,000	10,000	0,120	0,60	0,72	210,24
294	2+930,000	10,000	0,120	0,60	0,72	210,96

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ENCAMADO DE ARENA						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
295	2+940,000	10,000	0,120	0,60	0,72	211,68
296	2+950,000	10,000	0,120	0,60	0,72	212,40
297	2+960,000	10,000	0,120	0,60	0,72	213,12
298	2+970,000	10,000	0,120	0,60	0,72	213,84
299	2+980,000	10,000	0,120	0,60	0,72	214,56
300	2+990,000	10,000	0,120	0,60	0,72	215,28
301	3+000,000	10,000	0,120	0,60	0,72	216,00
302	3+010,000	10,000	0,120	0,60	0,72	216,72
303	3+020,000	10,000	0,120	0,60	0,72	217,44
304	3+030,000	10,000	0,120	0,60	0,72	218,16
305	3+040,000	10,000	0,120	0,60	0,72	218,88
306	3+050,000	10,000	0,120	0,60	0,72	219,60
307	3+060,000	10,000	0,120	0,60	0,72	220,32
308	3+070,000	10,000	0,120	0,60	0,72	221,04
309	3+080,000	10,000	0,120	0,60	0,72	221,76
310	3+090,000	10,000	0,120	0,60	0,72	222,48
311	3+100,000	10,000	0,120	0,60	0,72	223,20
312	3+110,000	10,000	0,120	0,60	0,72	223,92
313	3+120,000	10,000	0,120	0,60	0,72	224,64
314	3+130,000	10,000	0,120	0,60	0,72	225,36
315	3+140,000	10,000	0,120	0,60	0,72	226,08
316	3+150,000	10,000	0,120	0,60	0,72	226,80
317	3+160,000	10,000	0,120	0,60	0,72	227,52
318	3+170,000	10,000	0,120	0,60	0,72	228,24
319	3+180,000	10,000	0,120	0,60	0,72	228,96
320	3+190,000	10,000	0,120	0,60	0,72	229,68
321	3+200,000	10,000	0,120	0,60	0,72	230,40
322	3+210,000	10,000	0,120	0,60	0,72	231,12
323	3+220,000	10,000	0,120	0,60	0,72	231,84
324	3+230,000	10,000	0,120	0,60	0,72	232,56
325	3+240,000	10,000	0,120	0,60	0,72	233,28
326	3+250,000	10,000	0,120	0,60	0,72	234,00
327	3+260,000	10,000	0,120	0,60	0,72	234,72
328	3+270,000	10,000	0,120	0,60	0,72	235,44
329	3+280,000	10,000	0,120	0,60	0,72	236,16
330	3+290,000	10,000	0,120	0,60	0,72	236,88
331	3+300,000	10,000	0,120	0,60	0,72	237,60
332	3+310,000	10,000	0,120	0,60	0,72	238,32
333	3+320,000	10,000	0,120	0,60	0,72	239,04
334	3+330,000	10,000	0,120	0,60	0,72	239,76
335	3+335,410	5,410	0,120	0,60	0,39	240,15

PROYECTO:"AMPLIACIÓN DE REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CAMA DE ARENA PARA SOPORTE Y ATRAQUE DE TUBERÍA RED 4''						
ITEM	ABSCISA	DISTANCIA	ALTURA	ANCHO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
1	0+000,000	0,000	0,120	0,60		0
2	0+010,000	10,000	0,120	0,60	0,72	0,72
3	0+020,000	10,000	0,120	0,60	0,72	1,44
4	0+030,000	10,000	0,120	0,60	0,72	2,16
5	0+040,000	10,000	0,120	0,60	0,72	2,88
6	0+050,000	10,000	0,120	0,60	0,72	3,60
7	0+060,000	10,000	0,120	0,60	0,72	4,32
8	0+070,000	10,000	0,120	0,60	0,72	5,04
9	0+080,000	10,000	0,120	0,60	0,72	5,76
10	0+090,000	10,000	0,120	0,60	0,72	6,48
11	0+100,000	10,000	0,120	0,60	0,72	7,20
12	0+110,000	10,000	0,120	0,60	0,72	7,92
13	0+120,000	10,000	0,120	0,60	0,72	8,64
14	0+130,000	10,000	0,120	0,60	0,72	9,36
15	0+140,000	10,000	0,120	0,60	0,72	10,08
16	0+150,000	10,000	0,120	0,60	0,72	10,80
17	0+160,000	10,000	0,120	0,60	0,72	11,52
18	0+170,000	10,000	0,120	0,60	0,72	12,24
19	0+180,000	10,000	0,120	0,60	0,72	12,96
20	0+190,000	10,000	0,120	0,60	0,72	13,68
21	0+200,000	10,000	0,120	0,60	0,72	14,40
22	0+210,000	10,000	0,120	0,60	0,72	15,12
23	0+220,000	10,000	0,120	0,60	0,72	15,84
24	0+230,000	10,000	0,120	0,60	0,72	16,56
25	0+240,000	10,000	0,120	0,60	0,72	17,28
26	0+250,000	10,000	0,120	0,60	0,72	18,00
27	0+260,000	10,000	0,120	0,60	0,72	18,72
28	0+270,000	10,000	0,120	0,60	0,72	19,44
29	0+280,000	10,000	0,120	0,60	0,72	20,16
30	0+290,000	10,000	0,120	0,60	0,72	20,88
31	0+300,000	10,000	0,120	0,60	0,72	21,60
32	0+310,000	10,000	0,120	0,60	0,72	22,32
33	0+320,000	10,000	0,120	0,60	0,72	23,04
34	0+330,000	10,000	0,120	0,60	0,72	23,76
35	0+340,000	10,000	0,120	0,60	0,72	24,48
36	0+350,000	10,000	0,120	0,60	0,72	25,20
37	0+360,000	10,000	0,120	0,60	0,72	25,92
38	0+370,000	10,000	0,120	0,60	0,72	26,64
39	0+373,480	3,480	0,120	0,60	0,25	26,89