SIVA SAS
Sistema Integrado de Transporte De Valledupar

CONTRATO N°: CC-058-2021

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS PATIOS TALLERES REQUERIDOS PARA LA OPERACIÓN Y/O PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE VALLEDUPAR SIVA S.A.S ENTE GESTOR DEL PROYECTO SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE VALLEDUPAR SETPC EN EL MARCO DEL PROYECTO FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO INTEGRAL DE LA GESTIÓN MISIONAL.

INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PATIO TALLER NORTE

VALLEDUPAR CESAR, JULIO DE 2023

Sistema Integrado de Transporte De Valledupar SIVA SAS
NIT. 900.404.948-6

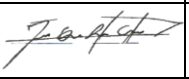
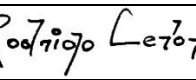
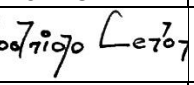
Calle 28 No. 6a -15, Valledupar, Cesar
Teléfonos: (5) 5726613 - 5898302

www.siva.gov.co

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE REVISIÓN	CAPITULO MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
0		2021/08/15	Emisión inicial
1		2023/07/04	Emisión final

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

DOCUMENTO No.			**INFORME DE GEORREFERENCIACIÓN**			
TITULO DOCUMENTO			**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS PATIOS TALLERES REQUERIDOS PARA LA OPERACIÓN Y/O PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE VALLEDUPAR SIVA S.A.S ENTE GESTOR DEL PROYECTO SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE VALLEDUPAR SETPC EN EL MARCO DEL PROYECTO FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO INTEGRAL DE LA GESTIÓN MISIONAL.**			
CLASE DE DOCUMENTO			**DOCUMENTO TÉCNICO**			
APROBACION	NUMERO DE REVISIÓN		0	1	2	3
	Responsable por elaboración	Nombre	**TOP. JHANNER PATIÑO**	**TOP. JHANNER PATIÑO**		
		Firma				
		Fecha	AGOSTO 2021	JULIO 2023		
	Responsable por revisión	Nombre	**ING. RODRIGO CERÓN**	**ING. RODRIGO CERÓN**		
		Firma				
		Fecha	AGOSTO 2021	JULIO 2023		
	Control de calidad	Nombre	**ING. DIANA MUÑOZ**	**ING. DIANA MUÑOZ**		
		Firma				
		Fecha	AGOSTO 2021	JULIO 2023		
	Responsable por Aprobación	Nombre	**ING. ARMANDO RIVERO**	**ING. ARMANDO RIVERO**		
		Firma				
		Fecha	AGOSTO 2021	JULIO 2023		

GRUPO DE TRABAJO

Ingeniero RODRIGO CERÓN Y CERÓN
Director del Proyecto
MSc en Ingeniería de Tránsito y Transporte,
Ingeniería Ambiental y Recursos Hídricos

Arquitecto RUBÉN DARÍO CERÓN GUEVARA
MSc Planificación Urbana
Coordinador General del Proyecto
Especialista en Arquitectura, Urbanismo, y Paisajismo

Ingeniero JHANNER PATIÑO
Especialista Topografía

Ingeniero WILMER PIPICANO
Especialista en Tránsito y Transporte

Ingeniero ELMER JAVIER ZÚÑIGA VEGA
Especialista en Vías – Diseño Geométrico

Ingeniero WILSON FERNÁNDEZ
Especialista Redes Húmedas – Hidrología – Hidráulica y Drenaje

Ingeniero EBERTO RAFAEL ORTEGA SINNING
MSc en Geotecnia y Pavimentos

Ingeniero MARLON MARTÍNEZ
Especialista en Estructuras

Ingeniero FRANKLIN SÁNCHEZ
Especialista Redes Secas - Eléctricas Voz y Datos

Ingeniera BRENDA LEONOR CASTRILLÓN
Biólogo LEONARDO GUEVARA
Especialista Ambiental
Sociólogo JAIME VASQUEZ
Especialista en Gestión Social

Ingeniero JORGE LÓPEZ
Especialista en Presupuesto y programación de obra

Ingeniera DIANA ELIZABETH MUÑOZ LASSO
Especialista en Administración de la calidad y productividad - Coordinadora Calidad – SGC

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
2. ALCANCE 9
3. DESARROLLO DEL ESTUDIO 10
3.1 Georreferenciación 10
3.2 Sistema de coordenadas y postproceso 11
3.3 Amarre Horizontal 12
3.4 Amarre Vertical 13
3.5 Levantamiento de detalles 15
4. PRODUCTOS 16
4.1 Georreferenciación 16
4.2 Carteras de Topografía de cada sector vial 16
4.3 Planos en planta 16

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización General 7
Figura 2. Localización específica Proyecto Patio Norte. 8
Figura 3. Materialización de mojones. 10
Figura 4. Materialización de mojones. 10
Figura 5. Parámetros Plano Topográfico Local 11
Figura 6. Posicionamiento GNSS 12
Figura 7. Materialización de poligonal 13
Figura 8. Lectura de ángulos y distancias de la poligonal. 14
Figura 9. Nivelación de precisión. 14
Figura 10. Levantamiento de detalles 15

1. INTRODUCCIÓN

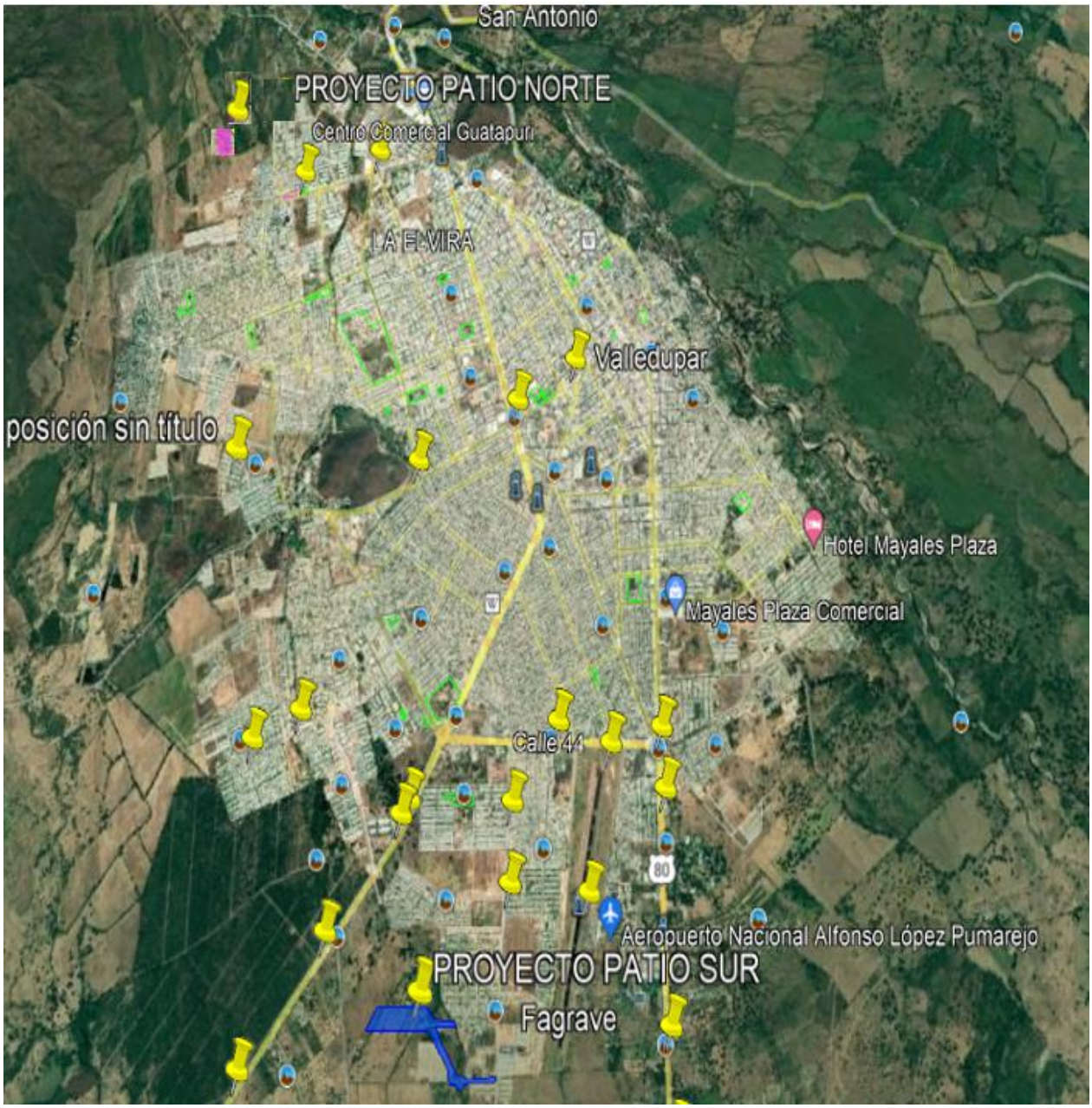
El proyecto comprende la elaboración de los "ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS PATIOS TALLERES REQUERIDOS PARA LA OPERACIÓN Y/O PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE VALLEDUPAR SIVA S.A.S ENTE GESTOR DEL PROYECTO SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE VALLEDUPAR SETPC EN EL MARCO DEL PROYECTO FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO INTEGRAL DE LA GESTIÓN MISIONAL".

El trabajo de Georreferenciación consistió en la Materialización de una serie de puntos de control topográfico cercanos al área de intervención del proyecto, localizados en la zona norte y sur de Valledupar en el Departamento del Cesar, mediante el método diferencial con GPS de doble frecuencia. Estos BM se encuentran referenciados a partir de un punto de control, pertenecientes a la red geodésica nacional "INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI".

Este informe corresponde al proyecto del Patio Taller Norte, el cual tiene las siguientes características junto con su proyecto paralelo del Patio Taller Sur:

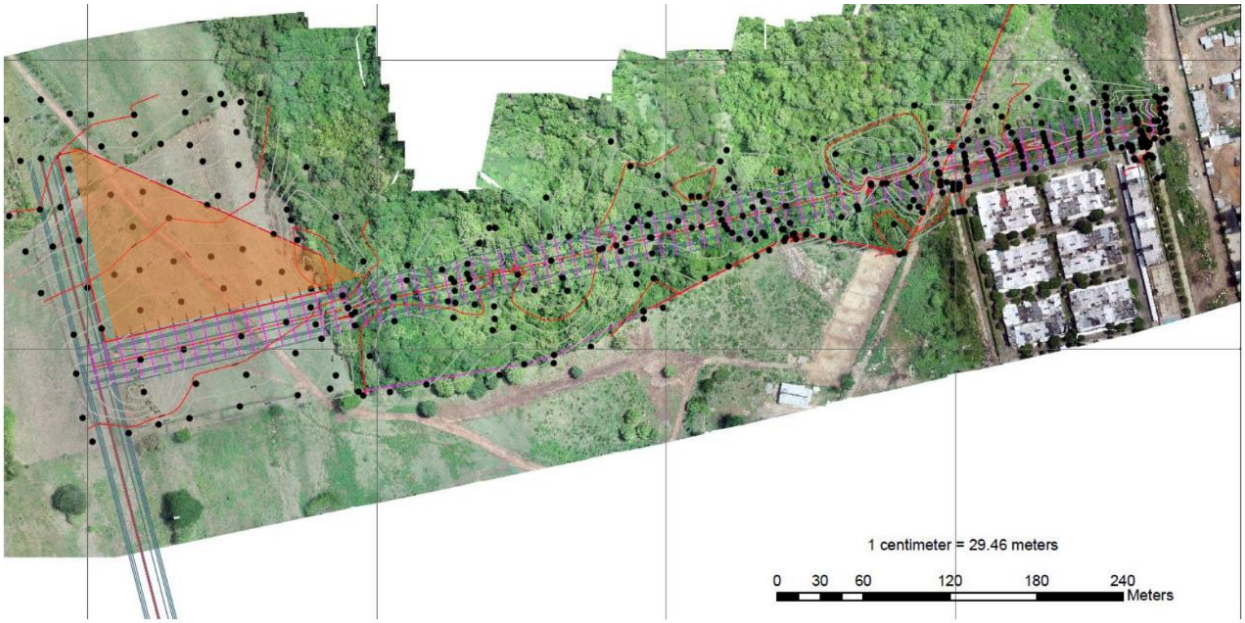
N°	PROYECTO	AREA DE LEVANTAMINETO (Has)	TIPO DE TERRENO	MUNICIPIO
1	PATIO NORTE	13.471 m2	ONDULADO	VALLEDUPAR
2	PATIO SUR	23.313 m2	ONDULADO	VALLEDUPAR

Figura 1. Localización General



Fuente: Elaboración propia basada en Google Earth

Figura 2. Localización específica Proyecto Patio Norte.



Fuente: Elaboración propia basada en Google Earth

1. OBJETIVO

La Topografía, consiste en el levantamiento de los aspectos geográficos existentes en cada uno de los sectores a estudiar, al igual que el levantamiento o inventario de las estructuras y señalización existente en el sector o sectores de estudio.

Este insumo constituye una parte fundamental en los proyectos de infraestructura. Por medio de esta captura de información se logra la representación de las condiciones de una zona de estudio, generando entre otros productos el modelo digital, el cual aportará la información necesaria en el desarrollo de las demás etapas del proyecto. Mediante el resultado obtenido por los estudios topográficos es posible modelar diferentes alternativas y prever afectaciones sociales, económicas, ambientales, entre otras.

La información cartográfica y topográfica es el insumo a partir del cual se desarrollan los trabajos propios de Trazado y Diseño Geométrico, Señalización y Seguridad Vial, y Plan de Manejo de Transito, por lo cual se cumplirán los criterios establecidos en las especificaciones técnicas de los productos geográficos base y se garantizará un estricto control de calidad en los trabajos realizados tanto en campo (levantamiento) como en oficina (análisis y procesamiento).

2. ALCANCE

Se realizó el levantamiento plan métrico y altimétrico generando los planos con los detalles de la infraestructura existente y las carteras topográficas. El estudio topográfico comprendió las siguientes actividades:

- Levantamiento de los ejes viales y sus respectivas secciones transversales.
- Localización de obras de drenaje mayores y menores existentes.
- Levantamiento de señalización existente y barandas de seguridad.
- Localización de puntos críticos, quebradas, obras de contención y demás puntos de interés.
- Carteras topográficas y planos.
- Procesamiento de la información con sus respectivos informes.

3. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 Georreferenciación

- Se materializaron 5 pares de mojones intervisibles (mojones GPS, fabricados en concreto con las siguientes dimensiones: 25cm x 25cm, profundidad mínima de 60cm, sobresaliendo del terreno mínimo 20cm.

- Cada mojón tiene incrustada una placa de aluminio en su parte superior, la cual está marcada con el nombre del consultor, numero de contrato, numero consecutivo del mojón.

Figura 3. Materialización de mojones.

Figura 4. Materialización de mojones.



Placa en aluminio nomenclatura del proyecto



Fabricación de mojones en concreto



Posicionamiento de equipo receptor GPS ComNavT300

- La ubicación de los mojones fue establecida teniendo en cuenta que no sean afectados con las obras a realizar y que garanticen una máscara de despeje de mínimo 30º.

- La red de mojones ubicada fue posicionada con GPSs doble frecuencia de última generación creando una red geodésica de alta precisión con el método estático diferencial.

3.2 Sistema de coordenadas y postproceso

- De acuerdo con la localización del tramo en cuestión, se selecciona el origen a utilizar para el cálculo de las coordenadas planas (Figura 3). Los cálculos se realizan en el aplicativo oficial del IGAC, Magna Sirgas Pro.

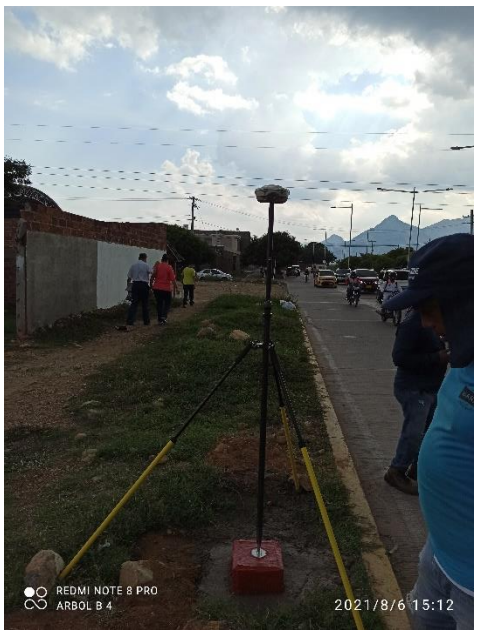
Figura 5. Parámetros Plano Topográfico Local



Fuente: Elaboración propia

- Los equipos utilizados fueron de doble frecuencia sin excepción y con sistema RTK para su utilización como complemento de los levantamientos en las zonas donde el acceso con estación total era complejo (fuera de la franja pública de vía).

Figura 6. Posicionamiento GNSS



GPS-001



GPS-002

- Para realizar los cálculos se utilizaron las efemérides del IGNS para el día en que se hizo el posicionamiento. Los archivos de las efemérides precisas serán entregados, al igual que los archivos del posicionamiento en formato RINEX se encuentran consignados en el **"ANEXO 1 – GEORREFERENCIACION"**.
- En dicho anexo se encuentran los datos de los puntos de apoyo utilizados, datos RINEX y crudos, el resumen de cálculos y los cuadros de coordenadas calculadas.

3.3 Amarre Horizontal

A partir de los mojones GPSs materializados y posicionados se estableció una poligonal iniciando en cada pareja de GPSs y cerrando en la siguiente pareja. Las poligonales realizadas presentaron las siguientes precisiones de cierre, cumpliendo con lo establecido para el proyecto (mínimo 1:25.000).

- ✓ Poligonal #1 Patio Norte = 1: 32191.785

- Los datos crudos y cálculos de la poligonal se encuentran en el "ANEXO 2 – POLIGONALES".
- Todas las medidas fueron tomadas con una estación total debidamente calibrada. EL certificado se encuentra en el "ANEXO 3 - CERTIFICADOS DE CALIBRACION".

3.4 Amarre Vertical

- Se calcularon las cotas a todos los GPSs mediante el modelo geoidal GEOCOL 2004. Posteriormente y partiendo del GPS-001 Y GPS-005, la poligonal fue nivelada y contra nivelada.

- Los cálculos de la nivelación de la poligonal también se encuentran en el **"ANEXO 2 – POLIGONALES".**

- Todas las medidas fueron tomadas con nivel de precisión, debidamente calibrado. EL certificado se encuentra en el "ANEXO 3 - CERTIFICADOS DE CALIBRACION".

Figura 7. Materialización de poligonal





Figura 8. Lectura de ángulos y distancias de la poligonal.





Figura 9. Nivelación de precisión.









3.5 Levantamiento de detalles

- Los Levantamientos topográficos se realizaron por medio de estación total capturando una nube de puntos en forma de sección transversal con el fin de levantar todos los quiebres del terreno en un ancho no menor a 30m. (Considerando 15 metros al lado izquierdo y 15m al lado derecho del eje de la vía), siempre y cuando el acceso a las áreas privadas fuera permitido por los propietarios.

- Con apoyo en la poligonal base, se realizó el levantamiento topográfico de cada sector con definición de líneas de paramento, accesos, bordes de vía, quebradas, ríos, cercas, torres de energía, accesorios sobre líneas matrices de redes de distribución, postes, cajas, válvulas, bancas, cunetas, alcantarillas, señales de tránsito y demás detalles que se encuentren dentro de la zona de influencia y tienen relevancia para el desarrollo del proyecto

- Todos los detalles (cercas, postes, válvulas, redes de acueducto, red de datos, red de alcantarillado, red de gas, alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes, viviendas, red de teléfonos, etc.) se tomarán con estación total y fueron guardados en memoria interna.

- Se entregan en el “ANEXO 4 - LEVANTAMIENTO DE DETALLES”, las Carteras electrónicas de topografía y la nube de puntos (Coordenadas). Dicha nube de puntos se encuentra amarrada tanto plan métrico como altimétricamente a la poligonal ajustada.

- Los puntos del eje de la vía existente y los bordes de la vía del sector vial se levantaron en su totalidad con estación total debidamente calibrada.

Figura 10. Levantamiento de detalles









4. PRODUCTOS

Las licencias del personal profesional que ejecutó las actividades se encuentran en el "ANEXO 5 - DOCUMENTOS DEL PERSONAL"

4.1 Georreferenciación

- Datos crudos y RINEX.
- Pos proceso en software especializado.
- Coordenadas.

4.2 Carteras de Topografía de cada sector vial

- Carteras electrónicas de Poligonal.
- Carteras electrónicas de Levantamientos de Campo.
- Cálculo de Coordenadas.
- Cálculo de Nivelación.
- Certificados de Calibración de Equipos.

4.3 Planos en planta

- Ubicación de Deltas-BMs.
- Representación de cada uno de los puntos levantados a lo largo de cada sector vial.
- Modelo digital de terreno representado con curvas de nivel a cada 20 centímetros.