Bogotá, D. C., 03 de julio de 2026

Señores
CONSORCIO CZ
ING FLAVIO SOLER
Bogotá

REF: Propuesta para la ubicación estratégica en terreno de **Grupos de Puntos de Control (CGP) para fotocontrol** con sistema GNSS, nivelaciones de precisión y ajuste del Modelo Digital del Terreno (MDT) suministrado por el IDIGER, en un área de aproximadamente 292.4 hectáreas para el estudio de remoción de masas en los sectores de San Cristóbal y Usme.

Cordial saludo,

Agradeciendo su atenta invitación y atendiendo sus requerimientos y necesidades específicas, me permito presentar la siguiente propuesta técnico-económica que se ajusta a los objetivos planteados para el proyecto.

PROPUESTA ECONÓMICO TÉCNICA

1) OBJETIVO Y ENFOQUE TÉCNICO El objetivo principal de esta propuesta es realizar la ubicación estratégica y materialización en terreno de **Grupos de Puntos de Control (CGP) para fotocontrol de un levantamiento o información LiDAR** mediante sistema GNSS, **señalizados en campo en sitios fácilmente ubicables en la ortofoto existente**, la ejecución de **nivelaciones geométricas de precisión con nivel electrónico digital** a partir de puntos existentes del Acueducto o Catastro Distrital **(incluyendo la nivelación a un punto base de cada polígono)**, y el posterior ajuste en oficina del Modelo Digital del Terreno (MDT) suministrado por el IDIGER. Esto se realizará en los polígonos correspondientes al área de influencia

total de aproximadamente 292.4 hectáreas destinadas al estudio de remoción de masas en el sector de San Cristóbal.

2) METODOLOGÍA 2.1) TRABAJO DE CAMPO

- **Planeación y Reconocimiento:** Identificación de las áreas de los polígonos, verificación de accesos y condiciones de terreno.
- **Ubicación Estratégica y Materialización de Grupos de Puntos de Control (CGP) GNSS para fotocontrol:**
- Diseño de la red de **CGP** considerando la extensión del área (292.4 hectáreas) para garantizar una cobertura adecuada y la densidad requerida de 2 puntos por cada 10 hectáreas, resultando en un total de 58 **CGP**.
- Materialización física de los 58 **CGP** en terreno, bajo la normativa técnica vigente del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), **asegurando que sean señalizados en sitios fácilmente ubicables en la ortofoto existente**.
- Medición de los **CGP** con equipos GNSS de doble frecuencia, en modo estático y/o cinemático de alta precisión, asegurando la calidad posicional requerida.
- Los **CGP** serán referenciados en coordenadas planas (Norte y Este) con origen Bogotá y en coordenadas de altura (cota), para el posterior ajuste del MDT.
- **Nivelaciones de Precisión:**
- Realización de **nivelaciones geométricas de alta precisión con nivel electrónico digital** a partir de puntos de referencia de cotas existentes, proporcionados por el Acueducto o Catastro Distrital, para establecer un control vertical robusto en el área de estudio **y la nivelación a un punto base de cada polígono**.

2.2) TRABAJO DE OFICINA

- **Procesamiento de Datos GNSS:** Descarga y procesamiento de los datos brutos GNSS, aplicando software especializado para obtener coordenadas precisas de los 58 **CGP**.

- **Procesamiento de Nivelaciones:** Cálculo y ajuste de las cotas obtenidas de las nivelaciones de precisión.
- **Ajuste del Modelo Digital del Terreno (MDT) del IDIGER:**
- Integración de los 58 **CGP** georreferenciados y las cotas niveladas con el Modelo Digital del Terreno (MDT) suministrado por el IDIGER.
- Realización de un ajuste del MDT a la nueva información de campo, corrigiendo posibles desviaciones horizontales y verticales para mejorar su precisión y consistencia.
- Generación de un informe detallado del proceso de ajuste y las mejoras logradas en el MDT.
- **Elaboración de Documentación:** Preparación de informes, carteras de coordenadas y planos que detallen la ubicación de los **CGP**, las cotas y el MDT ajustado.

3) PRODUCTOS A ENTREGAR

- Base de Datos de los 58 **CGP** georreferenciados (X, Y, Z) en formato .CSV o .TXT (coordenadas Norte, Este -origen Bogotá-).
- Carteras de coordenadas con la descripción de los **CGP** y sus características.
- Informe técnico detallado del levantamiento de los **CGP**, la metodología de nivelación (con nivel electrónico digital y la nivelación a punto base por polígono), y el proceso de ajuste del MDT, incluyendo el análisis de resultados.
- Planos esquemáticos de ubicación de los **CGP** en formato DWG y PDF.
- Archivos digitales del informe en formato PDF y WORD.
- Modelo Digital del Terreno (MDT) ajustado, en los formatos que se convengan con el CONSORCIO CZ.

4) TIEMPO DE EJECUCIÓN

- Treinta (30) días de trabajo de campo.
- Treinta (30) días de trabajo de oficina.

5) VALOR NETO DE LA PROPUESTA Basado en un total de 58 **Grupos de Puntos de Control (CGP)** y un valor de **$750.000 (setecientos cincuenta mil pesos)** por **CGP** localizado (teniendo en cuenta la nivelación a un punto base de cada polígono), el valor total de la propuesta es:

58 puntos * $750.000/punto = **$43.500.000 (Cuarenta y tres millones quinientos mil pesos m/te)**

6) FORMA DE PAGO

- Un anticipo del 50% del valor del Contrato.
- Un pago del 40% para entrega del informe final y los productos de la propuesta.
- Un 10% a recibo a satisfacción por parte de la entidad. Nota: la seguridad del personal y los equipos en campo está incluida en los valores.

En espera de su pronta y favorable respuesta,

Atentamente,



Carlos Herberty Velandia Rodríguez
Ing. Topográfico Especialista en diseño de vías tránsito y transporte
Msc En ingeniería civil
Cel: 300 5441356