



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONALES EN  
TOPOGRAFÍA EN PROCESOS DE CONTRATACIÓN DE OBRAS DE  
INFRAESTRUCTURA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER ENTRE LOS AÑOS  
2020 Y 2025  
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EDGARD MAURICIO MARTINEZ URREA  
CC 1102368943

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIA NATURALES E INGENIERIAS  
INGENIERIA EN TOPOGRAFIA  
BUCARAMANGA, 06 DE MARZO DEL 2026**



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONALES EN  
TOPOGRAFÍA EN PROCESOS DE CONTRATACIÓN DE OBRAS DE  
INFRAESTRUCTURA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER ENTRE LOS AÑOS  
2020 Y 2025

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

EDGARD MAURICIO MARTINEZ URREA  
CC 1102368943

**Trabajo de Grado para optar al título de:**  
**INGENIERO TOPOGRAFO**

**DIRECTOR**  
**LEONARDO BARÓN PAÉZ**

Grupo de investigación – GRIMAT

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE CIENCIA NATURALES E INGENIERIAS**  
**INGENIERIA EN TOPOGRAFIA**  
**BUCARAMANGA, 06 DE MARZO DEL 2026**

Nota de Aceptación

**APROBADO**

En cumplimiento de los requisitos exigidos por las  
Unidades Tecnológicas de Santander para optar al  
título de Ingeniero Topógrafo  
según acta # 07 del comité de proyectos de grado  
del programa, el día 20 de marzo del 2026.  
Evaluador: Héctor Alfonso Correa Rangel.



Héctor Alfonso Correa Rangel

---

Firma del Evaluador



Leonardo Barón Páez

---

Firma del Director

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a las personas que han sido mi roca, mi inspiración y mi motivación para seguir adelante.

A Dios, mi Padre celestial, te agradezco por ser mi guía, mi fortaleza y mi refugio en cada momento de mi vida. Sin tu amor y tu gracia, no habría podido superar los obstáculos y alcanzar este sueño.

A mis padres, les agradezco por ser mis ángeles en la tierra. Su amor incondicional, su sacrificio y su apoyo constante han sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante. Me han enseñado a ser fuerte, a perseverar y a nunca rendirme. Este logro es tanto de ustedes como mío.

A mi esposa, mi compañera de vida, mi amiga y mi confidente, te agradezco por ser mi apoyo incondicional, mi consuelo en los momentos difíciles y mi alegría en los momentos felices. Tu amor, tu comprensión y tu paciencia han sido mi refugio y mi inspiración.

A mi hijo, mi pequeño gran amor, eres mi razón de ser, mi motivación para ser mejor cada día. Me has enseñado a amar de manera incondicional y a encontrar la felicidad en los momentos más simples. Eres mi futuro, mi presente y mi todo.

Este logro es el resultado de la unión de nuestras vidas, de nuestros esfuerzos y de nuestro amor. Les agradezco a todos por ser parte de mi vida y por creer en mí. Los amo con todo mi corazón.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3. OBJETIVOS .....	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.4. ESTADO DEL ARTE.....	16
<b>2. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>19</b>
<b>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	21
3.2. EL ENFOQUE .....	21
3.3. MÉTODO .....	21
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	21
3.5. PROCEDIMIENTO Y FASES.....	22
<b>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</b>	<b>23</b>
4.1. ANÁLISIS DE DOCUMENTOS OFICIALES.....	23
FUNDAMENTOS DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA EN COLOMBIA .....	23
4.1.1. SECOP.....	28
4.2. IDENTIFICAR EL NÚMERO Y TIPO DE PROCESOS DE LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA EN EL SECOP II, DURANTE EL PERIODO 2020–2025.....	31
4.3. ESTUDIO DE CASO: SE REALIZARÁ UN ESTUDIO DETALLADO DE UN CASO ESPECÍFICO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA QUE INVOLUCRE O NO LA PARTICIPACIÓN DE TOPÓGRAFOS .....	52
4.3.1. PERFIL DEL TOPÓGRAFO .....	52
4.3.2. LA TOPOGRAFÍA EN LAS FASES DEL PROYECTO.....	54
4.3.3. LICITACIÓN PÚBLICA N° LP-004-2022 , OFERTADA POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA PARA LA PROTECCIÓN REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB. 57	57
4.3.4. ANÁLISIS DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DE OTRAS ENTIDADES .....	61

<b>5.</b>	<b><u>RESULTADOS .....</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b>6.</b>	<b><u>CONCLUSIONES .....</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b>7.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES .....</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b>8.</b>	<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>82</u></b>

### TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1- modalidad de contratos en SECOP .....	30
Ilustración 2 – Accesos del SECOP II .....	32
Ilustración 3 – Pagina principal SECOP II .....	33
Ilustración 4 – Búsqueda de proyectos SECOP II .....	35
Ilustración 5 Resultado de búsqueda SECOP II.....	36
Ilustración 6 Diseño de Plano topográfico georreferenciado – proyecto “variante la chirrichana” .....	55
Ilustración 7 supervisión y control de obras .....	56
Ilustración 8 Portada de anexos técnicos de la licitación de obra publica N° LP-004-2022. ....	58
Ilustración 9y8 profesional mínimo requerido – licitación de obra publica N° LP-004-2022 .....	59
Ilustración 10 licitación pública IDU-LP-SGI-021-2025 .....	63
Ilustración 11, Ilustración 12 .....	66
Ilustración 13 .....	67
Ilustración 14 , Ilustración 15 .....	70
Ilustración 16-Ilustración 17 .....	71
Ilustración 18 participación del profesional en topografía en procesos de licitación (2020-2025) .....	75

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resultado de proyectos que aplican para ser evaluados.....	37
Tabla 2 Niveles académicos y competencia del topógrafo.....	53

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto titulado “Análisis y Evaluación de la Participación de los Profesionales en Topografía en Procesos de Contratación de Obras de Infraestructura en el Departamento de Santander entre los Años 2020 y 2025” tiene como propósito analizar el nivel de participación, los roles asignados y los requisitos exigidos a los profesionales en topografía dentro de los procesos de contratación pública de infraestructura en el departamento. El objetivo principal fue identificar el número y tipo de procesos que requirieron servicios topográficos, así como evaluar la frecuencia, pertinencia y nivel de especialización solicitados en los pliegos de condiciones durante el periodo estudiado.

La investigación se desarrolló mediante una revisión documental de la normativa vigente en contratación pública en Colombia y un análisis sistemático de la información registrada en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP). Asimismo, se realizó un estudio comparativo entre los requisitos establecidos por las entidades contratantes y los perfiles profesionales disponibles en el sector topográfico regional, con el fin de determinar la coherencia entre las necesidades técnicas reales de los proyectos y las exigencias formuladas en los procesos de selección.

Los resultados evidencian que, aunque la participación del profesional en topografía es fundamental para la adecuada planificación, ejecución y control de las obras de infraestructura, existe una marcada variabilidad en su inclusión dentro de los procesos contractuales. Se identificaron inconsistencias en los requisitos técnicos, ausencia de criterios estandarizados para definir el personal mínimo y, en algunos casos, una subvaloración de su rol estratégico. En consecuencia, se proponen recomendaciones orientadas a estandarizar los requisitos mínimos, armonizar los perfiles con la complejidad de los proyectos, mejorar la claridad de los pliegos y

fortalecer el reconocimiento normativo de la topografía, con el fin de optimizar la calidad, eficiencia y transparencia en la contratación pública en Santander.

### **PALABRAS CLAVE.**

TOPOGRAFÍA, CONTRATACIÓN PUBLICA, PARTICIPACIÓN PROFESIONAL,  
INFRAESTRUCTURA LICITACIÓN

## INTRODUCCIÓN

La participación de los profesionales en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura es fundamental para garantizar la calidad y eficiencia de las obras ejecutadas (Gomez, 2018). En Colombia, el sector de la construcción es uno de los principales motores de la economía, y la topografía juega un papel clave en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura (DANE, 2020). Sin embargo, se ha observado que la participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública es limitada, lo que puede afectar la calidad y sostenibilidad de las obras ejecutadas (CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA, 2019)

En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo analizar y evaluar la participación de los profesionales en topografía en las licitaciones de obra pública contratadas en el área metropolitana de Bucaramanga entre los años 2020 y 2025. Para lograr este objetivo, se empleará un enfoque metodológico mixto, que combina la revisión documental y el análisis de datos cuantitativos. Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública, y se analizarán los datos disponibles en la plataforma SECOP II y otras fuentes oficiales.

El método empleado para la solución del problema es de tipo descriptivo y analítico, y se basa en la revisión documental y el análisis de datos cuantitativos. Se utilizarán técnicas de análisis de contenido y estadística descriptiva para analizar los datos recopilados.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La limitada participación de los profesionales en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura en el departamento de Santander, Colombia, es un problema significativo que afecta la calidad y sostenibilidad de las obras ejecutadas (Gomez, 2018). Según un informe de la Contraloría General de la República (2019), el 70% de los proyectos de infraestructura en Colombia presentan deficiencias en la planificación y ejecución, lo que se traduce en sobrecostos y retrasos.

Durante el período comprendido entre los años 2020 y 2025, en el departamento de Santander se adjudicaron 46 contratos de obra pública con valores superiores a los 1.000 millones de pesos, según registros del SECOP II. Sin embargo, solo 12 de estos contratos exigieron profesionales en topografía dentro de sus requerimientos de personal mínimo, lo que representa un 26% de estos y permite identificar que se está requiriendo a este tipo de profesionales de una forma mínima, como se observa en la siguiente regla de 3.

$$\frac{46}{12} = \frac{100\%}{x}$$

$$X = \frac{12(\text{contratos que si requieren topografía})}{46(\text{número de contratos analizados})} * 100 = 26.08\%$$

Este hecho evidencia una baja inclusión y valoración del rol del profesional en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura, a pesar de que muchos de estos proyectos, como construcción de vías, estabilización de

taludes y alcantarillados, requieren actividades topográficas para garantizar su adecuada ejecución y control.

En el departamento de Santander, el 80% de los contratos de obra pública se adjudican a empresas que no cuentan con profesionales en topografía en su equipo de trabajo (DANE, 2020). Esto sugiere que la falta de participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública es un problema generalizado en la región.

Las causas de este problema incluyen la falta de regulación y normatividad clara sobre la participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública, así como el desconocimiento de las entidades gubernamentales y empresas constructoras sobre la importancia de la topografía en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura (Gomez, 2018).

Los efectos de este problema son significativos, ya que la falta de participación de los topógrafos puede llevar a errores en la planificación y ejecución de los proyectos, lo que se traduce en sobrecostos y retrasos (CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA, 2019)

### Pregunta de Investigación

¿Cómo se ha dado la participación de los profesionales en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura pública en el departamento de Santander entre 2020 y 2025, y qué factores inciden en la inclusión dentro de los requerimientos técnicos mínimos de los contratos?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La escasa inclusión de profesionales en topografía en los contratos de obra pública en Santander entre 2020 y 2025 plantea una seria preocupación sobre la calidad técnica y la sostenibilidad de las infraestructuras ejecutadas. De los 46 contratos adjudicados con valores superiores a los 1.000 millones de pesos, solo 12 incluyeron este perfil profesional, a pesar de que las obras ejecutadas como sistemas de alcantarillado, vías, obras de estabilización requieren una base topográfica precisa para su adecuada ejecución.

El profesional en topografía o ingeniero topógrafo posee competencias clave como el levantamiento topográfico, análisis de terrenos, georreferenciación, elaboración de planos, cálculo de volúmenes de obra, control de deformaciones y seguimiento técnico durante la ejecución. Estas capacidades son esenciales para establecer los diseños geométricos, determinar cantidades de obra y garantizar el cumplimiento de especificaciones técnicas, lo que repercute directamente en la calidad, la optimización de recursos y la seguridad de las construcciones (Ministerio de Educación Nacional – SNIES; SENA, 2023).

Al omitir este perfil, se corre el riesgo de generar errores de diseño, sobrecostos, retrasos y problemas estructurales posteriores. Por ello, su inclusión no solo es conveniente sino necesaria para garantizar procesos de contratación más técnicos, responsables y alineados con las necesidades reales de las obras. Resolver esta problemática permitirá fortalecer la calidad de la infraestructura pública, disminuir fallas técnicas y promover el uso eficiente de los recursos públicos, contribuyendo así al desarrollo territorial sostenible.

Además, esta investigación tiene un valor teórico al generar conocimiento actualizado sobre la relación entre la práctica topográfica y la gestión pública,

sirviendo de referencia para futuros trabajos en áreas de ingeniería de la línea GESTIÓN TERRITORIAL del grupo GRIMAT. Su viabilidad se sustenta en el acceso a información del SECOP II y es conveniente para la formación de los estudiantes de las UTS, dado que se articula con líneas de investigación relacionadas con la gestión de la infraestructura, la ingeniería aplicada, la contratación estatal y el desarrollo del territorio

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar y evaluar la participación de los profesionales en topografía en las licitaciones de obra pública contratadas en el área metropolitana de Bucaramanga entre los años 2020 y 2025, con el fin de identificar las condiciones, limitaciones y aportes que determinan su inclusión en los procesos de contratación.

Este proyecto propone generar un diagnóstico integral y evaluativo sobre el rol de los profesionales en topografía en la obra pública del departamento, con miras a visibilizar su importancia y aportar información que pueda servir para mejorar la calidad de los procesos de contratación y de las obras ejecutadas.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar el número y tipo de procesos de licitación de obra pública en el área metropolitana de Bucaramanga durante el periodo 2020–2025 que requirieron la participación de profesionales en topografía.

2. Identificar los requisitos establecidos en los pliegos de condiciones para determinar el papel asignado a los topógrafos y el nivel de importancia otorgado a su labor en los procesos de contratación.
  
3. Evaluar los factores sociales y normativos que influyen en la inclusión o exclusión de los profesionales en topografía dentro de las licitaciones de obra pública.
  
4. Proponer recomendaciones orientadas a fortalecer la visibilidad y participación de los topógrafos en la contratación pública, contribuyendo a mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de las obras ejecutadas en la región

#### 1.4. ESTADO DEL ARTE

En Colombia, especialmente en departamentos como Santander, existe una baja exigencia de profesionales en topografía en los pliegos de contratación de obras de infraestructura. A pesar de que los proyectos públicos de gran cuantía requieren levantamientos topográficos, análisis topográficos de terreno, cálculo volumétrico, georreferenciación y control geométrico, estos requisitos técnicos específicos muchas veces no son incluidos como personal mínimo exigido. Esto genera riesgos en la calidad técnica, posibles desviaciones entre los diseños y la ejecución real, mayores costos, retrasos, deterioro prematuro de las obras, y falta de control adecuado.

Como se ha tratado el problema:

1. Circular 1 de 2018 ANCP: En su numeral sobre requisitos para el ejercicio de determinadas profesiones, indica que, si el objeto del contrato requiere profesionales regulados, la entidad estatal debe identificar en la etapa de planeación si ese perfil es necesario y exigir su cumplimiento en la selección.

([https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/circular\\_ancp\\_0001\\_2018.htm](https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/circular_ancp_0001_2018.htm) "Gestor Normativo de la CRA - Circular 1 de 2018 ANCP"

2. Circular Única de Contratación Estatal y normativa asociada (Decreto-Ley 019 de 2012, Ley 80 de 1993, etc.): Estas prevén que la experiencia profesional y la formación académica sean acreditadas cuando sean relevantes para el objeto del contrato. Sin embargo, no siempre se define con claridad qué profesiones específicas son "necesarias" para cada obra.

[https://cancilleria.gov.co/normograma/compilacion/docs/circular\\_ancp\\_0001\\_2018](https://cancilleria.gov.co/normograma/compilacion/docs/circular_ancp_0001_2018).  
"Compilación jurídica de la Cancillería de Colombia - Circular 1 de 2018 ANCP"

3. Ley 842 de 2003: Regula aspectos relativos al ejercicio profesional (firma de planos, informes, responsabilidad técnica, etc.), lo cual fortalece la idea de que ciertas funciones técnicas solo pueden ser asumidas por profesionales competentes.

<https://relatoria.colombiacompra.gov.co/normativa/ley-842-de-2003/>"Ley 842 de 2003 – Relatoría ANCP-CCE"

Otros estudios:

La geomática aplicada en la ingeniería civil en Colombia (Baquero Alba, 2025): Este estudio revisa cómo la geomática (incluyendo topografía, teledetección, geodesia, etc.) se ha venido integrando en proyectos de ingeniería civil, destacando avances como mayor uso de sensores remotos, modelado digital del terreno, sistemas de información geográfica (SIG) y la importancia creciente del procesamiento de datos espaciales para análisis de riesgo, diseño y mantenimiento de infraestructuras. (repositorio udistrital)

Tendencias en la gestión de contratos: estado del arte en proyectos de construcción (Arenas Maldonado & Carrillo Velandia, 2023): En esta revisión bibliométrica se observa que, en la dimensión técnica, emergen con fuerza temas como gestión de calidad, gestión de riesgo y desempeño técnico, lo cual implicaría mayor atención a los requerimientos técnicos específicos en los contratos. Sin embargo, no se reporta con detalle el grado con el que se exige la presencia de perfiles como el topógrafo.

Vacío investigativo: Actualmente, se encuentran pocos estudios cuantitativos sobre la inclusión profesional específica; aunque existen documentos técnicos sobre topografía y numerosas convocatorias que solicitan servicios topográficos (bases de datos SECOP II) se identifica escasa producción académica que cuantifique la participación específica de topógrafos (ingenieros topógrafos o comisiones de

topografía) en licitaciones de obra pública por regiones o períodos, y que relacione esa participación con resultados en calidad de obra, eficiencia económica o equidad en el acceso a la contratación. Por tanto, el proyecto propuesto cubre una necesidad de conocimiento empírico y regional

## 2. MARCO REFERENCIAL

1. Contratación estatal en Colombia- revisión de los procedimientos mediante los cuales las entidades públicas adquieren bienes, servicios u obras con el fin de satisfacer el interés general. Este proceso está regulado principalmente por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios.

Referencia: Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente. (2020). Manual para la contratación pública en Colombia. Bogotá D.C.; información pública de los contratos se encuentra centralizada en la plataforma SECOP II

2. Licitaciones públicas como modalidad de selección-La licitación, es la modalidad principal mediante la cual las entidades estatales seleccionan a los contratistas para la ejecución de obras, bienes o servicios.

Referencia: Parra y Gómez (2019), Congreso de la República de Colombia. (2007).

3. Aspectos de ingeniería en topografía aplicados a la construcción- Analizar el perfil del profesional en topografía como disciplina de carácter técnico e ingenieril que sirve para la planificación y ejecutar proyectos de infraestructura.

Referencia: Rodríguez, J. (2021), Congreso de la República de Colombia. (2003)

4. Marco legal de la participación profesional del topógrafo- Revisión de normas que establecen que los topógrafos están facultados para intervenir en proyectos de infraestructura en las fases de pre inversión, diseño, ejecución y control técnico, siempre que acrediten su matrícula profesional vigente. Asimismo, la normatividad de contratación estatal.

Referencia: Congreso de la República de Colombia. (2003)

5. Desempeño y rol del profesional topógrafo en la contratación de obras públicas- identifica- El rol del profesional topógrafo dentro de los procesos de contratación de obras públicas. Quien actúa como agente técnico clave en la estructuración de los proyectos.

Referencia: Martínez, R. (2022)

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para desarrollar el proyecto "Análisis y Evaluación de la participación de los profesionales en topografía en procesos de contratación de obras de infraestructura en el departamento de Santander entre los años 2020 y 2025", cuenta con una metodología que permite abarcar cada uno de los objetivos planteados.

#### 3.1. Tipo de investigación

La investigación es descriptiva, ya que busca describir la situación actual de la participación de los profesionales en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura en el departamento de Santander, Colombia.

#### 3.2. El enfoque

El enfoque de la investigación es mixto, es decir, combina elementos cuantitativos y cualitativos. El enfoque cuantitativo se utilizará para analizar los datos numéricos y estadísticos relacionados con la participación de los topógrafos en los procesos de contratación, mientras que el enfoque cualitativo se utilizará para analizar las opiniones y percepciones de los actores involucrados.

#### 3.3. Método

El método de investigación es el inductivo, ya que se busca identificar patrones y tendencias a partir de la observación de los datos y la información recopilada.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos

- Análisis de documentos: se analizarán documentos relacionados con la contratación pública y la participación de los topógrafos en los procesos de contratación.

- Estudio de caso: se realizará un estudio detallado de un caso específico de contratación pública que involucre o no la participación de topógrafos
- Análisis de documentos oficiales: se analizarán documentos oficiales, como leyes, decretos, resoluciones, etc., relacionados con la contratación pública y la participación de los topógrafos en estos procesos.

### **3.5. Procedimiento y fases**

1. Análisis de documentos oficiales: Se revisaron documentos, como leyes, decretos, resoluciones, etc., relacionados con la contratación pública en Colombia.
2. Análisis de las implicaciones de estas normas y sus regulaciones. Determinar la influencia de dichas leyes en la contratación pública y en la participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública
3. Identificar el número y tipo de procesos de licitación de obra pública en el SECOP II, durante el periodo 2020–2025 que requirieron la participación de profesionales en topografía.
4. Análisis de resultados: Se identificarán las tendencias y patrones en la participación de los topógrafos en los procesos de contratación pública.
5. Proponer recomendaciones: orientadas a fortalecer la visibilidad y participación de los topógrafos en la contratación pública, contribuyendo a mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de las obras ejecutadas en la región.

Estos procesos, junto a la metodología de estudio, permitirá determinar de manera completa el nivel de contratación de los profesionales topógrafos en la licitación de obras públicas en Colombia como requisito técnico, identificando y proponiendo recomendaciones que permitan una mayor participación y mejorar el desarrollo de dichas obras.

## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

### 4.1. ANÁLISIS DE DOCUMENTOS OFICIALES

#### FUNDAMENTOS DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA EN COLOMBIA

La contratación pública en Colombia se encuentra regulada por un conjunto de normas y leyes que buscan garantizar la transparencia, la eficiencia y la equidad en la adjudicación de contratos públicos. A continuación, van a presentar los principales documentos normativos que rigen la contratación pública en Colombia y se explicara su alcance e importancia durante dichos procesos.

#### Ley 80 de 1993: Estatuto General de Contratación de la Administración Pública (Congreso de la República, 1993)

Es la norma fundamental en la contratación pública en Colombia, que establece los principios y reglas generales para la contratación de la administración pública, teniendo como objetivos:

- Transparencia: Garantizar la transparencia en la contratación pública.
- Eficiencia: Asegurar la eficiencia en la ejecución de los contratos públicos.
- Equidad: Promover la equidad en la contratación pública.
- Responsabilidad: Establecer la responsabilidad de los servidores públicos en la contratación pública.

Aunque la Ley 80, no establece específicamente el personal mínimo requerido para una obra, sí expresa en su artículo 5, que la entidad contratante debe definir los requisitos habilitantes para la contratación, incluyendo el personal mínimo requerido para la ejecución del contrato, incluyendo:

- La capacidad jurídica del proponente

- La capacidad financiera del proponente
- La experiencia del proponente
- **El personal mínimo requerido para la ejecución del contrato**

El Decreto 1082 de 2015, que reglamenta la Ley 80 de 1993, establece que la entidad contratante debe definir el personal mínimo requerido para la ejecución del contrato, teniendo en **cuenta las necesidades específicas del proyecto**.

Ley 1150 de 2007: Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales de contratación pública (Congreso de la República, 2007)

La ley en mención, tiene como objetivo, mejorar la eficiencia y la transparencia en la contratación pública en Colombia.

- Mejorando la eficiencia: Agilizar los procesos de contratación pública.
- Aumentando la transparencia: Garantiza la transparencia en la contratación pública.
- Fortalece la supervisión: Fortalecer la supervisión y el control de la contratación pública.

La Ley 1150 de 2007 establece que **la entidad contratante debe definir los requisitos habilitantes para la contratación**, incluyendo el personal mínimo requerido para la ejecución del contrato. Esto implica que la entidad contratante debe determinar el personal necesario para ejecutar el contrato de manera eficiente y efectiva.

Esto significa que los proponentes deben cumplir con los requisitos habilitantes, incluyendo el personal mínimo requerido, para poder participar en la licitación, mas no establece el personal puntual para cada licitación.

Ley 1882 de 2018: Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones (Congreso de la República, 2018)

La Ley 1882, es una norma que busca fortalecer la contratación pública en Colombia, modificando y adicionando disposiciones a la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007.

Esta, no establece específicamente el personal requerido según el tipo de obra. Sin embargo, el artículo 4 de esta ley, adiciona un párrafo al artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, establece que la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente adoptará documentos tipo que serán de obligatorio cumplimiento en la actividad contractual de todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Estos documentos tipo incluirán los requisitos habilitantes, factores técnicos, económicos y otros factores de escogencia, así como aquellos requisitos que, previa justificación, representen buenas prácticas contractuales que procuren el adecuado desarrollo de los principios que rigen la contratación pública

En resumen, la Ley 1882, busca fortalecer la contratación pública en Colombia, y aunque no establece específicamente el personal requerido según el tipo de obra, sí aclara que la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente adoptará documentos tipo que incluirán los requisitos habilitantes y factores técnicos y económicos de escogencia.

Decreto 1082 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional (Presidencia de la República, 2015)

Este decreto, es un marco normativo que regula la contratación pública en Colombia, estableciendo las reglas y procedimientos para la selección de contratistas y la ejecución de contratos públicos. Su contenido, se divide en 4 importantes títulos:

- Título I: Disposiciones Generales: Establece los principios y objetivos de la contratación pública en Colombia.

- Título II: De la Planificación de la Contratación: Regula la planificación de la contratación pública, incluyendo la identificación de necesidades y la elaboración de planes de contratación.

- Título III: De la Selección del Contratista: Establece los procedimientos para la selección de contratistas, incluyendo la licitación pública, la invitación a cotizar y la contratación directa.

- Título IV: De la Ejecución del Contrato: Regula la ejecución de los contratos públicos, incluyendo la supervisión y el control de la ejecución

Pese a la importancia de este decreto para la licitación de las obras públicas, El Decreto 1082 de 2015 no establece específicamente el personal mínimo requerido para licitar una obra. Sin embargo, el artículo 2.2.1.1.1.6.1 de este Decreto, establece que **la entidad contratante debe definir los requisitos habilitantes para la participación en las licitaciones de obra, incluyendo el personal mínimo requerido**

La selección de los profesionales mínimos según el tipo de obra se realizará de acuerdo con los documentos tipo adoptados por la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, que tendrán en cuenta las

características propias de las regiones, la cuantía, el fomento de la economía local y la naturaleza y especialidad de la contratación.

### Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente

Según la Guía para Procesos de Contratación de obra pública G-GPC-01, de la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, la determinación del personal mínimo requerido para una licitación de obra pública se establece en los pliegos de condiciones del proceso de contratación y se presentan las siguientes consideraciones:

1. La entidad contratante debe definir los requisitos habilitantes para la participación en la licitación, incluyendo el personal mínimo requerido.
2. El personal mínimo requerido debe ser proporcional al objeto del contrato y a la complejidad del proyecto.
3. La entidad contratante debe evaluar la capacidad técnica y financiera de los proponentes, incluyendo la experiencia y habilidades del personal clave (COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, s.f)

La Ley 70 de 1979 y el Decreto 690 de 1981 establecen la obligatoriedad de la licencia profesional para ejercer la topografía en el país. Según la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, la determinación del personal mínimo requerido para una licitación de obra pública se establece en los pliegos de condiciones del proceso de contratación.

En general, se requiere un topógrafo o un profesional en topografía en los siguientes casos:

- Levantamientos topográficos: Cuando se requiere realizar levantamientos topográficos para la ejecución de obras públicas, como carreteras, puentes, edificios, etc.
- Diseño y planificación: Cuando se requiere diseñar y planificar obras públicas que involucren la topografía, como la planificación de rutas, la determinación de límites, etc.
- Supervisión y control: Cuando se requiere supervisar y controlar la ejecución de obras públicas que involucren la topografía, para garantizar la precisión y la calidad de los trabajos. (COLOMBIA COMPRA EFICIENTE, s.f)

#### **4.1.1. SECOP**

##### **¿Qué es el SECOP?**

El **Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP)** es la plataforma oficial en Colombia para registrar y hacer seguimiento a los procesos de contratación pública con recursos del Estado. Es el “*medio de información oficial de toda la contratación realizada con dineros públicos*” y funciona como punto único de ingreso de información para las entidades estatales y es administrado por Colombia Compra Eficiente, la agencia nacional encargada de la contratación pública. (Colombia Compra Eficiente, S.F)

##### **¿Para qué sirve el SECOP?**

#### **1. Transparencia y publicidad**

- Permite que los procesos de contratación sean visibles para la ciudadanía, lo que ayuda a garantizar principios como la publicidad y

la transparencia en el uso de recursos públicos. (SECRETARIA DE CONTROL INTERNO DE BOGOTA, 2025)

## 2. Gestión de procesos contractuales

- En su versión transaccional (SECOP II), permite a las entidades estatales (“compradores”) crear procesos de selección, adjudicar contratos y hacer seguimiento a la ejecución. También permite a los proveedores registrarse, presentar ofertas y hacer seguimiento a los procesos. (Colombia Compra Eficiente, S.F)

## 3. Construir información confiable

- Genera datos sobre contratación pública que pueden usarse para la toma de decisiones, estudios de adquisiciones y políticas de compras. (MINISTERIO DE COMUNICACIONES, 2008)

## 4. Eficiencia administrativa

- Al digitalizar los procesos contractuales, reduce tiempos, costos administrativos y la carga de trabajo. (MINISTERIO DE COMUNICACIONES, 2008)

## 5. Promover la competencia entre proveedores

- Al aumentar la visibilidad de los procesos, más proveedores pueden enterarse de oportunidades, lo que puede reducir precios y mejorar la calidad. (MINISTERIO DE COMUNICACIONES, 2008)

## 6. Prevención de corrupción

- Al garantizar trazabilidad, visibilidad y rendición de cuentas, contribuye a minimizar prácticas corruptas en la contratación pública. (MINISTERIO DE COMUNICACIONES, 2008)

El portal único de contratación, les permite a las entidades publicar los siguientes tipos de contratos:

Ilustración 1- modalidad de contratos en SECOP

Modalidad de Selección	Nombre en el SECOP	Estados en los que se reporta información									
		Borrador	Borrador Descartado	Convocado	Terminado después de Convocado	Adjudicado	Celebrado	Liquidado	Terminado sin Liquidar	Lista corta	Expresión de interés
Licitación Pública	Licitación	x	x	x	x	x	x	x	x		
Selección Abreviada de Menor Cuantía	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	x	x	x	x	x	x	x	x		
Selección Abreviada por Subasta	Subasta	x	x	x	x	x	x	x	x		
Concurso de Méritos Precalificación y Lista Corta	Concurso de Méritos con Lista Corta			x	x					x	x
Concurso de Méritos Precalificación y Lista Multiusos	Concurso de Méritos con Lista Multiusos	x		x	x	x	x	x	x		
Concurso de Méritos Abierto	Concurso de Méritos Abierto	x		x	x	x	x	x	x		
Contratación Directa	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)						x	x	x		
Selección Abreviada de Mínima Cuantía	Selección Abreviada de mínima cuantía (Ley 1150 de 2007)						x	x	x		
Régimen Especial	Régimen Especial						x	x	x		

Fuente. (MINISTERIO DE COMUNICACIONES, 2008)

### ¿Quién puede ingresar al SECOP?

- **Entidades estatales (“compradoras”):** Estas, deben usar SECOP para realizar sus procesos de contratación.
- **Proveedores / contratistas:** En SECOP II, se pueden registrar, consultar los procesos, presentar sus ofertas y hacer todo tipo de seguimiento.
- **Ciudadanía y organismos de control:** Tienen total acceso para consultar la información de la contratación, lo que demuestra la transparencia y control.

- El secop conecta con el **Sistema Integrado de Información Financiera (SIIF)**, así las entidades puedan obtener datos financieros relacionados con la ejecución de contratos.

## Ventajas y retos del SECOP

### Ventajas:

- Transparencia en la contratación pública.
- Reducción de los tiempos en procesos y costos administrativos.
- Mayor competencia entre proveedores.
- Más control social.
- Datos completos y claros para el análisis de inversiones públicas.

### Retos:

- Implementación tecnológica y capacitación de los usuarios.
- Lograr que todas las entidades estatales usen el SECOP correctamente.
- Proteger la información reservada.
- Actualización constante del sistema.

A través del análisis detallado de las leyes y normativa vigente para la contratación pública en Colombia, se ha cumplido a cabalidad con el objetivo de evaluar los factores sociales y normativos que influyen en la inclusión o exclusión de los profesionales en topografía dentro de las licitaciones de obra pública. El estudio permitió encontrar que en contratos que requieren servicios o trabajos técnicos (topografía, obra), la entidad **puede (no obliga)** pedir que se demuestre que se cuenta con profesionales topógrafos en la empresa como personal mínimo requerido, pero es la entidad quien determina si lo requiere o no.

## 4.2. IDENTIFICAR EL NÚMERO Y TIPO DE PROCESOS DE LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA EN EL SECOP II, DURANTE EL PERIODO 2020–2025.

La contratación pública en Colombia se gestiona a través del Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II), plataforma que centraliza la información

relacionada con los procesos de compra y selección adelantados por las entidades estatales. En el marco de la ejecución de obras públicas, esta herramienta se ha consolidado como una fuente esencial para el análisis de la actividad contractual, permitiendo acceder de manera transparente y estructurada a datos sobre los diferentes procedimientos utilizados para adjudicar proyectos de infraestructura.

### Ilustración 2 – Accesos del SECOP II



Fuente. <https://www.colombiacompra.gov.co/secop/secop-ii>

El periodo comprendido entre 2020 y 2025 representa dinámicas sociales y económicas asociadas a la inversión en infraestructura, la reactivación económica posterior al COVID-19 y la consolidación del uso del SECOP II por parte de las entidades públicas del departamento de Santander. En este contexto, se va a identificar los objetivos de las obras públicas, contratadas en Santander durante estos años.

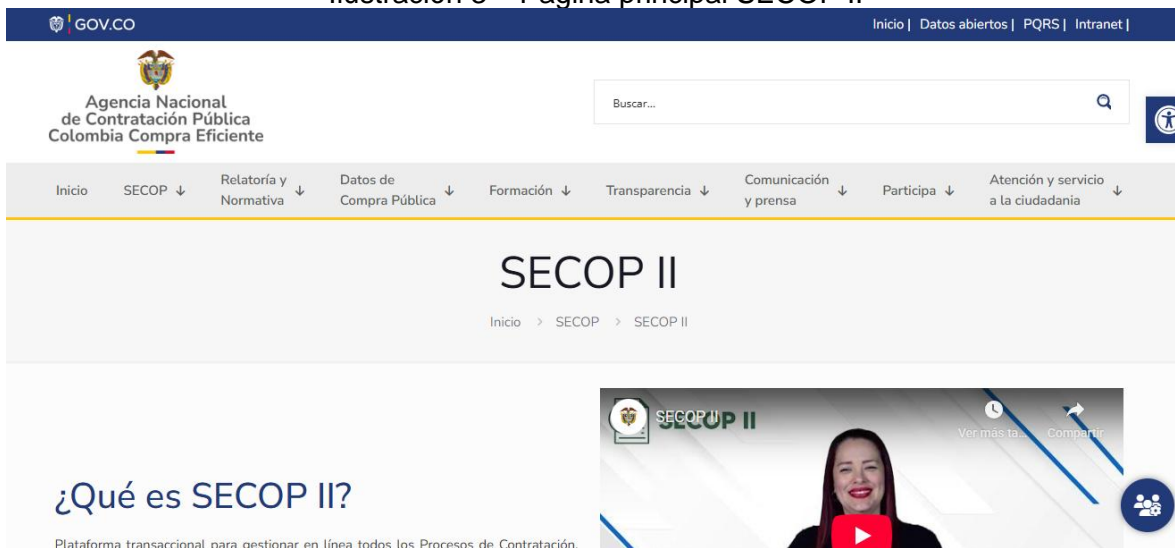
### PASO A PASO PARA BUSCAR UNA LICITACIÓN PÚBLICA EN SECOP II

1. Ingresar al portal oficial  
Abre tu navegador.

Entrar a: <https://www.colombiacompra.gov.co/secop-ii>

También puedes ir directo al buscador:  
<https://community.secop.gov.co/>

### Ilustración 3 – Pagina principal SECOP II



Fuente. <https://www.colombiacompra.gov.co/secop-ii>

## 2. Acceder al buscador de procesos

1. Una vez en la página, selecciona **“Buscador de procesos”** o **“Buscar procesos de contratación”**.
2. Te llevará a una interfaz con filtros avanzados.



### 3. Seleccionar el tipo de proceso

1. En el filtro “Tipo de proceso” elige:  
→ **Licitación Pública**

### 4. Definir el periodo de búsqueda

1. En el filtro "**Fecha de publicación**" o "**Rango de fechas**", selecciona:
  - Desde: *01/01/2020*
  - Hasta: *31/12/2025* (o la fecha actual)

### 5. Agregar filtros adicionales

Puedes refinar tu búsqueda según:

- **Datos de la entidad:** (por ejemplo: Gobernación de Santander, INVÍAS, municipios).
- **Región/departamento:** (Santander, Bucaramanga, Barrancabermeja, etc.).
- **Tipo de proceso:** (Licitación pública (Obras públicas), infraestructura, transporte).
- **Estado del proceso:**
  - Publicado
  - En evaluación
  - Adjudicado
  - Cancelado
  - Cerrado

Esto permite delimitar las licitaciones publicadas en ese periodo.

### Ilustración 4 – Búsqueda de proyectos SECOP II

Logueo – Buscar Proceso de Contratación

ÚLTIMAS MODIFICACIONES  Todos

No se han encontrado Buscar Proceso de Contratación

**Criterios de búsqueda**

Datos de la entidad

Datos de proceso

**Limite sus resultados**

Número del proceso

Descripción

Código UNSPSC

Región

Estado

Fecha de publicación desde

Fecha de publicación hasta

Fecha de presentación de ofertas desde

Tipo de proceso

Fecha de presentación de ofertas hasta

Fecha de apertura desde

Fecha de apertura hasta

Fuente.

<https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index>

Una vez agotado el paso anterior, se pueden ver los procesos de licitación de obra publica celebrados en la fecha mencionada anteriormente; a continuación, se debe seleccionar aquellos que apliquen para el rango de valor establecido para el proyecto. Se presenta un pantallazo de los resultados.

Ilustración 5 Resultado de búsqueda SECOP II

País	Entidad	Código	Descripción	Fase	Fecha	Detalle
COLOMBIA	DEPARTAMENTO DE SANTANDER	IT-LP-25-02	MANTENIMIENTO DE LAS VIAS SECUNDARIAS Y TERCARIAS, EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PEAJE LA PUNTA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	Fase de Selección (Presentación de ofertas)	4/08/2025 8:20:30 PM	13/08/2025 8:00:00 AM
COLOMBIA	INSTITUTO DE DEPORTES DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER INDE NORTE	LP-INDER-377-2025	ADECUACION Y MANTENIMIENTO DE PARQUES	Fase de Selección (Presentación de ofertas)	1/08/2025 5:54:29 PM	15/08/2025 7:00:00 AM
COLOMBIA	ALCALDIA DE FLORIDABLANCA	FLO-INFRA-LP-006-2025	ADECUACION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y CIVILES INTERNAS EN EL MÓDULO DE INTEGRACION SOCIAL DEL BARRIO EL REPOSO	Fase de Selección (Presentación de ofertas)	1/08/2025 1:49:22 PM	14/08/2025 7:59:00 AM

Fuente.

<https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index>

Los resultados de la búsqueda incluyen ofertas realizadas en el departamento de Norte de Santander debido a la coincidencia en la búsqueda por la región de "Santander". Además, se han identificado obras públicas que no se encuentran dentro del alcance del proyecto, como la "adecuación de las instalaciones eléctricas y civiles internas de integración social...", las cuales no serán consideradas en el análisis de contratos de obra civil que requieren un profesional en topografía como parte del personal mínimo, ya que no se ajustan a los criterios de selección establecidos para el proyecto.

Se realizó una revisión exhaustiva de los procesos que cumplen con los criterios de selección establecidos, identificando un total de 43 procesos de contratación que se ajustan a las características requeridas. Estos procesos fueron ofertados por diversas entidades públicas, incluyendo la Gobernación de Santander, la CDMB (Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga), el Instituto

Universitario de La Paz, la Alcaldía de Floridablanca, la Alcaldía de Piedecuesta, el Municipio de Bucaramanga, la CAS (Corporación Autónoma Regional de Santander), el Banco Inmobiliario de Floridablanca y la Alcaldía de San Gil.

En el siguiente cuadro se citan y recopilan textualmente los contratos de aplicables a ser analizados, con el fin de brindar información precisa que puede llegar a ser revisada o verificada. Esta tabla, se realizó considerando los parámetros del proyecto y se presenta en orden de fecha de contratos.

Tabla 1 Resultado de proyectos que aplican para ser evaluados.

<b>N contrato</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>OBJETO</b>	<b>VALOR</b>	<b>AÑO</b>	<b>REQUIERE</b>
LP-005-2025	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL BARRIO GRANJAS DE PROVENZA PARTE ALTA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER	5.134.084.570,24	2025	NO
FLO-INFRA-LP-008-2025	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS VIALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN EL SECTOR DEL ESTADIO ÁLVARO GÓMEZ HURTADO HASTA PAPI QUIERO PIÑA DE LA AUTOPISTA PIEDECUESTA, FLORIDABLANCA	13.111.336.355,50	2025	NO
IT-LP-25-03	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE CIMITARRA, VELEZ, GUEPSA Y	8.781.216.341	2025	SI

		SAN ANDRÉS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER			
IT-LP-25-02	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS, EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PEAJE LA PUNTA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	1.801.819.007	2025	SI
LP-004- 2025	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION Y CONSOLIDACIÓN PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	59.336.069.622	2025	NO
LICITACIÓN PÚBLICA (OBRA PÚBLICA) 001 de 2025	<b>Instituto Universitario de la Paz</b>	MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS INTERNAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES SANTA LUCÍA DE UNIPAZ EL MARCO DEL COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	1.039.940.349,80	2025	NO

FLO-INFRA- LP-005- 2025	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA ZONA 4 EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA	2.834.613.820	2025	NO
FLO-INFRA- LP-004- 2025	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA ZONA 3 EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA	2.834.613.820	2025	NO
FLO-INFRA- LP-003- 2025	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA ZONA 2 EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA	1.904.513.309	2025	NO
FLO-INFRA- LP-002- 2025	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA ZONA 1 EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA	1.904.513.309	2025	NO
IT-LP-24-03	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA RED VIAL SECUNDARIA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER; LOTE 1 PROVINCIA METROPOLITANA Y YARIGUÍES; LOTE 2 PROVINCIA GUANENTÁ Y COMUNERA; LOTE 3 PROVINCIA DE GARCÍA ROVIRA Y	1.831.803.001,92	2025	SI

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		SOTO NORTE; LOTE 4 PROVINCIA DE VÉLEZ			
SINF-LP- 002-2025	<b>ALCALDIA DE PIEDECUESTA</b>	MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LAS VIAS URBANAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	4.581.032.078,81	2025	NO
IT-LP-25-01	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO DE LA VÍA LA BELLEZA - SUCRE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	4.201.907.367	2025	SI
FLO-INFRA- LP- 003- 2024	<b>ALCALDIA DE FLORIDABLANCA</b>	CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ANDENES Y VÍAS PEATONALES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA	1.668.479.219,80	2024	NO
SI-SI-LP- 002-2024	<b>MUNICIPIO DE BUCARAMANGA</b>	MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA RED VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA SANTANDER	19.362.317.851,33	2024	SI
IT-LP-24-02	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA Y NÁUTICA PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	56.703.125.983	2024	SI

LP-004-2024	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DE LA AMENAZA POR INUNDACION PARA LA REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE ORO EN EL SECTOR CENTROABASTOS, MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTAND	16.822.277.763	2024	NO
LP-003-2024	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN EN EL TALUD POSTERIOR AL VIVERO FLOR DE VERANO Y VIVIENDAS ALEDAÑAS AL ORIENTE, BARRIO LIMONCITO, COMUNA 14 DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCIÓN POPULAR 2009-00025	2.615.866.883,49	2024	NO

IT-LP-23-09	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL DEPARTAMENTO INCLUYE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS MUNICIPIO DE GUEPSA SANTANDER PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE PUENTE NACIONAL SANTANDER CONSTRUCCION DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL DEL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE EL BARRIO LOS ALMENDROS Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER UIS EN EL MUNICIPIO DE BARBOSA SANTANDER MANTENIMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA VIA URBANA CARRERA PRIMERA	23.937.903.269	2023	NO
IT-LP-23-10	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO VIA GAMBITA PALERMO DEPARTAMENTO DE SANTANDER	9.615.625.985	2023	NO

IT-LP-23-08	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCION DE PLACAS HUELLAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER QUE INCLUYE MEJORAMIENTO DE VIAS EN LOS MUNICIPIOS DE CERRITO CONCEPCION Y SAN JOSE DE MIRANDA COMO ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO EN LA PROVINCIA DE GARCIA ROVIRA DEPARTAMENTO DE SANTANDER; MEJORAMIENTO DE LAS VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE MOLAGAVITA SANTANDER; MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA QUE COMUNICA LA RUTA NACIONAL 45* CON EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CEPITA SANTANDER; MEJORAMIENTO DE LA VIA TERCARIA MEDIANTE LA CONSTRUCCION	32.358.913.449	2023	NO
SINF-LP-003-23	<b>ALCALDIA DE PIEDECUESTA</b>	ESCENARIOS DEPORTIVOS PASEO DEL PUENTE, PIEDECUESTA	3.755.270.205,96	2023	NO

LP-002-2023	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCION DE OBRAS DE ESTABILIZACION PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO EN EL SECTOR CRÍTICO DEL BARRIO CHAPINERO ESCARPA OCCIDENTAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	7.803.197.107,46	2023	NO
IT-LP-23-06	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	ote 1 MEJORAMIENTO DE LA VIA EL CARMEN - YARIMA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - lote 2	44.712.824.489	2023	NO
LP2-002-2023	<b>CAS</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS GEOTÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ESTABILIZACIÓN LADERA CONTIGUA AL BARRIO NARANJITOS, AL SUR ESTE DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA, SANTANDER FASE I SECTOR 2	27.786.613.876,70	2023	NO

LP2-001-2023	<b>CAS</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LOS BARRIOS JOSÉ ANTONIO GALÁN, ANTONIO SANTOS, SAN LUIS, ALTOS DE LA COLINA, SANTA MORE 1 Y 2 EN EL MUNICIPIO DE SAN GIL, SANTANDER	11.214.953.149,65	2023	NO
IT-LP-22-12	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCIÓN DEL ANILLO VIAL EXTERNO METROPOLITANO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	358.995.434.635	2022	SI
LP-BIF-07-22	<b>BANCO INMOBILIARIO DE FLORIDABLANCA</b>	CONSTRUCCIÓN DE PARQUES RECREATIVOS EN LOS BARRIOS CAÑAVERAL, VILLAS DE SAN FRANCISCO, LAS VILLAS Y VILLA PIEDRA DEL SOL DEL MUNICIPIO FLORIDABLANCA	1.779.108.916	2022	NO
IT-LP-22-11	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	LOTE No 1 CONSTRUCCION MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PARA CONECTAR TERRITORIOS GOBIERNOS Y POBLACIONES NACIONALES-CORREDOR-BARICHARA-ZAPATOCA LOTE No	237.936.000.000	2022	NO

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		2 CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS CARRETERAS SAN GIL - GONZAGA-SANTA ROSITA. TRANSVERSAL SAN GIL - MOGOTES- LA ROSITA - SANTANDER, BOYACA - CORREDOR SAN GIL-MOGOTES -SAN JOAQUIN - ONZAGA.			
SI-SI-LP-017-2022	<b>ALCALDIA DE BUCARAMANGA</b>	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANAGA, SANTANDER	15.693.959.668	2022	SI
SI-SI-LP-020-2022	<b>ALCALDIA DE BUCARAMANGA</b>	MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA EN LOS CORREGIMIENTOS 1, 2 Y 3 DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER	5.575.251.258	2022	NO
SINF-LP-008-22	<b>ALCALDIA DE PIEDECUESTA</b>	RECONSTRUCCION DEL PARQUE PRINCIPAL LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO PIEDECUESTA SANTANDER	9.258.580.328,13	2022	NO
SINF-LP-007-22	<b>ALCALDIA DE PIEDECUESTA</b>	MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA DEPARTAMENTO DE SANTANDER DEL PROGRAMA	4.500.000.000	2022	NO

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		COLOMBIA RURAL- NACIONAL			
LP-007- 2022	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCION DE OBRAS GEOTECNICAS DE PREVENCION, MITIGACION Y ESTABILIZACION EN EL BARRIO CORDONCILLO II, MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCION DE TUTELA 2020-0049	10.386.921.745,78	2022	NO
IT-LP-22-04	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	PAVIMENTACIÓN EN PIEDRA LABOR DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE SANTANDER	1.309.050.562,84	2022	SI
IT-LP-22-05	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN EL SECTOR LA REVUELTA DEL CORREGIMIENTO DE CITE, MUNICIPIO DE BARBOSA, SANTANDER	1.010.729.760	2022	NO
IT-LP-22-03	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCARIAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN LAS VEREDAS RINCÓN, RESGUARDO, IROBA, BAJO	2.018.054.909	2022	NO

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		SEMISA, BAJO GUAMITO Y PEÑITAS DEL MUNICIPIO DE PUENTE NACIONAL, SANTANDER			
LP-004- 2022	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACION EN LOS SECTORES DE LA CARRERA 3 Y 4 ESCARPA SUR Y CARRERA 9B SECTOR OCCIDENTAL DEL BARRIO CAMPOHERMOSO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO	11.588.565.398,55	2022	NO
IT-LP-22-02	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCION FASE 2 PUENTE VEHICULAR DOS LUCES CON UN APOYO CENTRAL CIMENTADO DENTRO DEL CAUCE DEL RIO HORTA CORREGIMIENTO RIOBLANCO MUNICIPIO EL PENON SANTANDER	1.652.477.120,86	2022	SI
SI-LP-012- 2021	<b>ALCALDIA DE BUCARAMANGA</b>	CONSTRUCCIÓN DE PLACAS HUELLAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA MALLA VIAL VEREDAL, VIABILIZADOS POR EL EJERCICIO DE	1.384.532.333	2021	NO

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER			
LP-006-2021	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACION Y ESTABILIZACION EN LOS SECTORES DE VILLABEL, TALUD NORTE DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCION POPULAR 2002-01794	8.085.031.054,86	2021	NO
LP -001-2022	<b>ALCALDIA DE SAN GIL</b>	CONSTRUCCIÓN DE PATINÓDROMO CONDE DE CUCHICUTE SAN GIL, SANTANDER	9.012.678.787	2021	NO
IT-LP-21-01	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE LAS VIAS SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DEL SANTANDER DE LOS SECTORES: MEJORAMIENTO DE LA VIA SECUNDARIA CRUCE RUTA 45 TRONCAL CENTRAL QUE COMUNICA AL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES DE SANTANDER – y	26.722.606.121	2021	SI

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

		MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA SOCORRO - PÁRAMO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER			
IT-LP-21-02	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA	9.291.096.387	2021	NO
IT-LP-20-04	<b>GOBERNACIÓN DE SANTANDER</b>	MEJORAMIENTO, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL TRAMO VIAL QUE VA DESDE LA VEREDA LA CEIBA HASTA EL MONUMENTO AL OBRERO, CORREGIMIENTO EL CENTRO, DISTRITO ESPECIAL DE BARRANCABERMEJA – SANTANDER	13.381.639.410,69	2021	SI

LP-004-2020	<b>CDMB</b>	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACION Y ESTABILIZACION EN LOS SECTORES CAMPO HERMOSO, ESCARPA NORTE ENTRE CARRERA 6 OCC Y 8 OCC, MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCION POPULAR 2006-00071 ACUMULADO 2007-00294, TALUDES AFERENTES A LA TRANSVERSAL ORIENTAL EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE EL PUENTE EL BUENO Y LA PLAZA CAMPESINA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCION POPULAR 2010-00025 Y GIRARDOT, EN LA ESCARPA OCCIDENTAL MPIO BGA	18.608.129.589,70	2020	NO
	<b>TOTAL</b>				
		<b>46</b>	<b>1.105.457.758.423</b>		

Fuente. Elaboración propia

El análisis de los 46 procesos de licitación de obra pública en el departamento de Santander, correspondientes al periodo 2020–2025 evidencia que solo una fracción minoritaria de ellos (12 procesos), equivalentes al 26% incluyó dentro de su personal mínimo requerido la participación de un topógrafo o profesional en topografía. Este resultado permite cumplir con el objetivo que establece Identificar el número y tipo de procesos de licitación de obra pública en el área metropolitana durante el periodo 2020–2025 que requirieron la participación de profesionales en topografía.

Además, se concluye que, pese a la relevancia técnica de las labores topográficas en la ejecución de obras civiles de gran magnitud, su exigencia formal en los pliegos de condiciones no es consistente ni generalizada. En consecuencia, se identifica una brecha entre las necesidades reales de control geométrico en obra y los requisitos establecidos en los procesos contractuales, lo cual puede impactar la calidad, precisión y supervisión técnica de los proyectos de infraestructura.

### **4.3. Estudio de caso: se realizará un estudio detallado de un caso específico de contratación pública que involucre o no la participación de topógrafos**

#### **4.3.1. Perfil del topógrafo**

La profesión de topógrafo está reglamentada por la Ley 70 de 1979, Su reglamentación concreta está dada por el Decreto 690 de 1981 el organismo encargado de la inspección, vigilancia y control del ejercicio de la topografía en Colombia es el Consejo Profesional Nacional de Topografía (CPNT). De acuerdo con la Ley 70, sólo pueden ejercer legalmente la profesión y usar el título quienes hayan obtenido un título en instituciones reconocidas oficialmente, y los egresados del SENA como “Topógrafos Técnicos”, siempre que sus pensum hayan sido aprobados por el organismo competente. (cpnt, 2025)

#### Perfiles de formación en topografía — niveles y diferencias

En la práctica profesional en Colombia se pueden distinguir distintos perfiles relacionados con la topografía, aunque no todos gozan de la misma regulación y competencias.

Tabla 2 Niveles académicos y competencia del topógrafo.

Perfil / Nivel	Requisitos legales	Competencias
<b>Topógrafo profesional</b> (o “ingeniero topógrafo”)	Título otorgado por institución de educación superior oficialmente reconocida. Requiere pensum aprobado conforme a normas del Estado. Puede inscribirse en el CPNT y obtener licencia profesional.	Este profesional tiene formación completa en topografía, geodesia, levantamientos, análisis de relieve, técnicas avanzadas, normativas, y responsabilidad profesional. Es el perfil idóneo para proyectos complejos y diseños
<b>Tecnólogo técnico en topografía</b>	Egresados de instituciones autorizadas con pensum aprobado. Están habilitados legalmente para ejercer, siempre que obtengan la licencia del CPNT.	Están capacitados para levantamientos, mediciones, trabajos de campo, apoyo técnico. Su formación es más práctica, técnica y teórica. Desarrolla tareas de campo, apoyo operativo, levantamientos convencionales, bajo supervisión de un profesional si el proyecto es complejo.
<b>Técnico auxiliar de topografía</b>	Egresados de instituciones como el SENA y otras autorizadas por el cpnt con pensum aprobado. ( <a href="http://cpnt.gov.co">cpnt.gov.co</a> )	Su uso no está regulado formalmente para ejercer la profesión, debe estar bajo supervisión estricta de un profesional certificado. Su participación suele limitarse a labores auxiliares, levantamientos simples o apoyo operativo.
<b>Topógrafo empírico (no titulado)</b>	Persona sin título formal ni licencia profesional, que adquiere experiencia en campo. La normativa legal <b>no le permite</b> ejercer oficialmente la topografía como profesión ni usar el título. ( <a href="http://cpnt.gov.co">cpnt.gov.co</a> )	El ejercicio por parte de personas empíricas constituye riesgos técnicos, legales y éticos. No se recomienda su participación en obras formales, especialmente en proyectos de infraestructura.

Fuente: elaboración propia a partir de la ley 70 de 1979

En palabras del artículo 2 de la Ley 70: **“Sólo podrán obtener la licencia ... y ejercer la profesión de topógrafo y usar el título respectivo” quienes tengan título profesional o técnico aprobado oficialmente.**

IMPORTANCIA DE CADA PERFIL EN UN PROYECTO DE OBRA:

- ✓ Topógrafo profesional: dado su nivel de formación, es el más apto para liderar estudios topográficos complejos, firmar planos y asegurar el cumplimiento normativo, hacer diseños y análisis geodésicos, y asumir responsabilidad técnica.

Indispensable en obras civiles, urbanísticas, de infraestructura, estabilización de taludes, etc.

- ✓ Tecnólogo/técnico en topografía: útil para la ejecución práctica de levantamientos, mediciones, trabajos de campo, levantamientos planimétricos, georreferenciaciones, apoyo en coordinación con el profesional. Su rol es técnico operativo. En obras medianas o como apoyo en proyectos grandes, son valiosos, siempre con supervisión.
- ✓ Auxiliar: su valor radica en auxiliar tareas operativas de campo bajo supervisión. Pueden ofrecer mano de obra económica para labores simples, pero no deben asumir responsabilidades profesionales, diseño, ni firma de información técnica.
- ✓ Topógrafo empírico: en general, su uso en proyectos formales debe evitarse, pues no tiene respaldo legal ni técnico suficiente; su participación implica riesgos técnicos, legales y de calidad.

#### **4.3.2. La topografía en las fases del proyecto**

Fase de estudios: la topografía permite caracterizar o describir el terreno mediante levantamientos planimétricos y altimétricos, definición de pendientes, identificación de accidentes geográficos, delimitación de áreas de intervención con su respectiva georreferenciación. Contar con esta información es indispensable para los estudios de pre-factibilidad y factibilidad abarcando información de geotecnia, hidrología y ambiental, esto sirve como base para el análisis y planeamiento de alternativas para el desarrollo del mismo. También permite la evaluación de riesgos asociados al terreno, la movilidad, la conectividad y la economía.

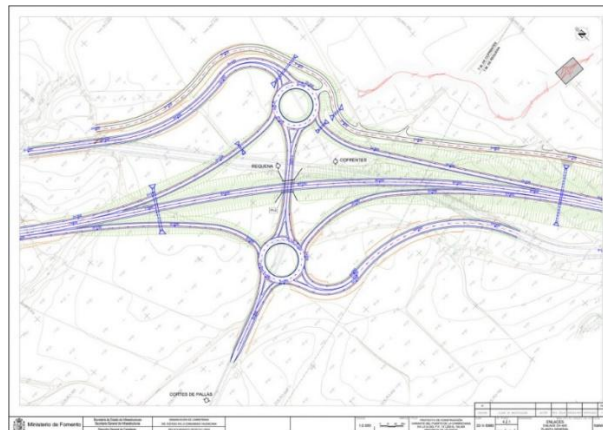
Fase de diseño: la información topográfica se integra en la elaboración de planos, perfiles longitudinales y transversales, modelos digitales del terreno y trazados

geométricos e informes de apoyo ambiental y social. En esta etapa, las precisiones de los datos topográficos pueden determinar el diseño de obras viales, estructuras, sistemas de drenaje, avalúos, estabilización de taludes, evitando inconsistencias entre el diseño y las condiciones reales del terreno.

Fase de construcción: El profesional o tecnólogo en levantamientos topográficos cumple un rol operativo y de control continuo, mediante el replanteo de obras, la verificación de cotas, pendientes, alineamientos y el control volumétrico de movimientos de tierra y la verificación cartográfica de intervención de los proyectos. La participación permanente del profesional en topografía permite asegurar que la ejecución se ajuste a los diseños aprobados y el cumplimiento a las especificaciones técnicas.

Fase de supervisión o interventoría: El profesional en topografía, valida las cantidades de obra, verifica los avances físicos y el control de deformaciones y asentamientos también, elabora actas y soportes técnicos. En esta etapa, las actividades de topografía, contribuye a la transparencia contractual.

Ilustración 6 Diseño de Plano topográfico georreferenciado – proyecto “variante la chirrichana”



Fuente. (ESTUDIO, s.f.)<https://aceroestudio.com/proyecto-de-construccion-carretera/>

La ausencia del profesional en topografía con una experiencia mínima, representa un riesgo significativo para los proyectos de infraestructura, tanto desde el punto de vista técnico como contractual. Uno de los principales riesgos es la imprecisión en la localización y geometría de las obras, lo que puede generar errores en alineamientos, inconsistencias prediales y cambios en pendientes, afectando la funcionalidad y seguridad de la infraestructura.

Asimismo, la falta de control topográfico puede llevar a errores en el cálculo de volúmenes de excavación y relleno, generando sobrecostos. En obras que involucran taludes, estructuras de contención o vías, estos errores pueden comprometer la estabilidad del proyecto y aumentar la probabilidad de fallas geotécnicas.

Desde el punto de vista contractual, la ausencia del profesional en topografía, dificulta la verificación de cantidades de obra y avances físicos, afectando la correcta supervisión, el pago de actas. Adicionalmente, limita la trazabilidad técnica de las decisiones en obra, incrementando los riesgos legales y la responsabilidad para la entidad contratante y el contratista.

Ilustración 7 supervisión y control de obras



Fuente. (Positioning, s.f.)

<https://www.topconpositioning.com/latam/solutions/technology/infrastructure-products/gls-2200>

#### **4.3.3. licitación pública N° LP-004-2022 , ofertada por la Corporación Autónoma Para La Protección Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga – CDMB.**

A continuación, se presenta el análisis puntual de la licitación pública N° LP-004-2022 , ofertada por la Corporación Autónoma Para La Protección Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga – CDMB.

El objeto de este contrato es, “Construcción De Obras De Estabilización En Los Sectores De La Carrera 3 Y 4 Escarpa Sur Y Carrera 9b Sector Occidental Del Barrio Campohermoso Del Municipio De Bucaramanga, Santander, En Cumplimiento De La Accion Popular 2006-00071 Acumulado 2007-00294, Y En El Talud Nor-Occidental Sector Malpaso - Anillo Vial Del Municipio De Girón”.

**Obras de estabilización:** son un conjunto de intervenciones técnicas de ingeniería con el propósito de mejorar las características del terreno para que pueda cumplir con los requerimientos de un proyecto. Estas obras se realizan cuando el suelo por su naturaleza y lo que consiste en resistencia, capacidad portante, deformación o resistencia a la erosión— no cumplen con las condiciones mínimas para soportar cargas o enfrentar condiciones climáticas adversas, representando riesgos para el tránsito o la comunidad en general.

La estabilización implica aplicar métodos físicos, químicos o mecánicos para transformar el suelo natural mejorando su resistencia, durabilidad y capacidad de carga. Esto puede involucrar la incorporación de muros de contención, sistemas de gaviones, tierra armada, concreto lanzado, muros pos tensado, aplicación de aditivos, la compactación controlada, la mezcla con materiales mejorados. (Palacios & Junior, 2019)

Ilustración 8 Portada de anexos técnicos de la licitación de obra publica N° LP-004-2022.



## ANEXO COMPLEMENTARIO AL PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO

MODALIDAD DE SELECCIÓN: LICITACIÓN PÚBLICA  
No. LP – 004-2022

### OBJETO:

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACION EN LOS SECTORES DE LA CARRERA 3 Y 4 ESCARPA SUR Y CARRERA 9B SECTOR OCCIDENTAL DEL BARRIO CAMPOHERMOSO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER, EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCION POPULAR 2006-00071 ACUMULADO 2007-00294. Y EN EL TALUD NOR-OCCIDENTAL SECTOR MALPASO - ANILLO VIAL DEL MUNICIPIO DE GIRÓN.

Fuente. (CDMB, 2022)

El alcance de las especificaciones técnicas del proyecto, en su “SECCIÓN PRIMERA”- 1.1 REPLANTEO, CONTROL Y MEDICIÓN DE LA OBRA, Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.”. Tomado textualmente de los anexos técnicos de la licitación de obra publica N° LP-004-2022.

Por otra parte, al realizar el análisis del personal mínimo requerido en la licitación, se encuentra la siguiente información.

Ilustración 9y8 profesional mínimo requerido – licitación de obra publica N° LP-004-2022

**4.2.4 PERSONAL PROFESIONAL MÍNIMO- EQUIPO DE TRABAJO.**

Se ha determinado que el proponente cuente con un personal profesional mínimo para el logro de las metas propuestas, el proponente además del personal mínimo, podrá contar con el personal que el estime conveniente para el buen desenvolvimiento de los trabajos encomendados.

El personal mínimo estará conformado por:

**GRUPO 1**

CANTIDAD	CARGO	PERFIL MÍNIMO
1	DIRECTOR Dedicación 30%	Formación académica y Experiencia General: <b>Ingeniero Civil</b> con especialización o superior en gerencia de la construcción u obras civiles, con una experiencia mínima de diez años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia Específica: El profesional debe acreditar experiencia como director y/o contratista y/o Coordinador en la ejecución de un (1) contrato iniciado, ejecutado y finalizado, cuyo objeto sea la construcción de obras de estabilización y/o control de erosión y/o mitigación de taludes. El contrato debe acreditar la ejecución en zonas en condiciones e índices de vulnerabilidad similares a las del proyecto y debe acreditar la ejecución de suministro y colocación de anclajes pasivos o nails, anclajes de 3 cables y tensionamiento; perforaciones horizontales en taludes con equipo de perforación descolgado para anclajes de 15.00 m o superior; encamisado en perforaciones horizontales para anclajes y drenes de penetración horizontal; suministro y colocación de concreto lanzado con mezcla húmeda; cuyo valor ejecutado en smmlv sea igual o superior al cincuenta por ciento del presupuesto oficial.

1	RESIDENTE DE OBRA Dedicación 100%	Formación académica y Experiencia General: <b>Ingeniero Civil</b> con una experiencia mínima de cinco años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia Específica: El profesional debe acreditar experiencia como Residente de obra en la ejecución de un (1) contrato iniciado, ejecutado y finalizado, cuyo objeto sea la construcción de obras de estabilización y/o control de erosión y/o mitigación de taludes. El contrato debe acreditar la ejecución en zonas en condiciones e índices de vulnerabilidad similares a las del proyecto y debe acreditar la ejecución de suministro y colocación de anclajes y tensionamiento; perforaciones horizontales en taludes con equipo de perforación descolgado para anclajes de 15.00 m o superior; encamisado en perforaciones horizontales para anclajes y drenes de penetración horizontal; suministro y colocación de concreto lanzado con mezcla húmeda; suministro, conformación y compactación de material granular para llave cortante, cuyo valor ejecutado en smmlv sea igual o superior al cincuenta por ciento del presupuesto oficial.
1	ASESOR EN GEOTECNIA Dedicación 30%	Formación académica y Experiencia General: <b>Ingeniero Civil</b> con especialización o superior en geotecnia, con una experiencia mínima de cinco años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia Específica: El profesional debe acreditar experiencia como asesor o especialista en geotecnia en de un (1) contrato iniciado, ejecutado y finalizado, cuyo objeto sea la construcción de obras de estabilización y/o control de erosión y/o mitigación de taludes. El contrato debe acreditar la ejecución de suministro y colocación de anclajes y tensionamiento; perforaciones horizontales en taludes con equipo de perforación descolgado para anclajes de 15.00 m o superior; suministro, conformación y compactación de material granular para llave cortante.
1	ASESOR AMBIENTAL Dedicación 30%	Formación académica y Experiencia General: <b>Ingeniero ambiental</b> , con experiencia general de cinco años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia Específica El profesional debe acreditar experiencia como asesor o profesional ambiental en la ejecución de un (1) contrato iniciado, ejecutado y finalizado, cuyo objeto sea la construcción de obras de estabilización y/o control de erosión y/o mitigación de taludes, en el cual se evidencie la ejecución de un plan de manejo ambiental.
1	PROFESIONAL SISO Dedicación 30%	Formación académica y Experiencia General: <b>Profesional en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo</b> , o profesional con especialización o superior en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo, con experiencia general de cinco años contados a partir de su respectiva licencia para la prestación de servicios en salud ocupacional. Experiencia Específica: El profesional debe acreditar experiencia como profesional en salud ocupacional o
1	(*) INGENIERO AUXILIAR Dedicación 100%	Formación académica y Experiencia General: <b>Profesional en Ingeniería Civil</b> , con experiencia general de tres (03) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia Específica: El profesional debe acreditar experiencia como profesional en la ejecución de un (1) contrato iniciado, ejecutado y finalizado, cuyo objeto sea construcción de obras civiles.

Fuente. (CDMB, 2022)

Si bien los requerimientos técnicos del contrato establecen explícitamente que las actividades de medición, nivelación y control geométrico de las obras estarán a cargo de la comisión de topografía, dicho profesional no se incluye dentro del personal mínimo exigido. Esta omisión genera un vacío normativo que permite al contratista determinar, a su discreción, la vinculación de un topógrafo, tecnólogo o técnico, sin que se definan criterios mínimos de experiencia específica en la intervención de taludes. Esta situación puede derivar en inconsistencias en el control topográfico, afectaciones en la precisión de los datos geométricos y, en consecuencia, potenciales errores constructivos y retrasos en la ejecución del proyecto.

La ausencia de una especificación clara respecto al perfil profesional y la experiencia requerida para las labores topográficas resulta especialmente crítica en proyectos que involucran estabilización de taludes, donde la precisión en la caracterización geométrica y el seguimiento es fundamental para garantizar la estabilidad y seguridad de la obra. La ejecución de levantamientos, control de alineamientos, monitoreo de desplazamientos y verificación de tolerancias constructivas demanda competencias avanzadas y conocimientos especializados. Por lo tanto, la falta de un requerimiento explícito puede comprometer la integración adecuada de los modelos topográficos, la confiabilidad de los informes de avance y la toma de decisiones en campo, incrementando el riesgo técnico y operativo durante el desarrollo del proyecto

#### ***4.3.4. Análisis de los pliegos de condiciones de otras entidades***

##### **4.3.4.1 IDU (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO)**

El Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) como entidad pública descentralizada del Distrito Capital de Bogotá, Colombia, fue creada con el propósito de ejecutar planear, obras de infraestructura vial y de espacio público que mejoren la calidad de

vida de los habitantes, con autonomía administrativa y patrimonio propio, siendo los responsables de grandes obras de redes viales, puentes, sistema vial TransMilenio y otros proyectos que mejoran la conectividad. (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, s.f.)

Desde su creación, el IDU ha sido un actor fundamental en la transformación de la infraestructura de la capital del país. Por más de 50 años, la entidad ha ejecutado proyectos que han redefinido la movilidad y la arquitectura urbana, con la construcción de avenidas principales, las redes viales de TransMilenio y otras más, que responden al desarrollo de una ciudad cada vez más dinámica.

El IDU, también impulsa iniciativas de participación ciudadana buscando contribuir al bienestar colectivo y a la sostenibilidad del espacio urbano con cultura de control social entre los habitantes. Tiene como misión, enlazar aspectos técnicos, sociales y ambientales en la ejecución de los proyectos.

A continuación, se realizará la revisión de cuatro proyectos formulados y ejecutados por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), con el propósito de identificar y analizar los profesionales mínimos requeridos para la ejecución de las obras públicas e identificar la inclusión de los profesionales en topografía dentro de los procesos de licitación, así como el papel que estos profesionales desempeñan en el desarrollo y control técnico de las obras.

1. Licitación pública **IDU-LP-SGI-021-2025** “Ejecutar a precios unitarios las obras y actividades necesarias para la conservación de puentes peatonales en Bogotá D.C incluye superestructuras subestructuras y acceso grupo1 y grupo 2”

Ilustración 10 licitación pública IDU-LP-SGI-021-2025



INSTITUTO DE  
DESARROLLO URBANO



LICITACIÓN PÚBLICA

**ANEXO DE REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL  
MÍNIMO DEL PROYECTO**

EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS LAS OBRAS Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA  
CONSERVACIÓN DE PUENTES PEATONALES EN BOGOTÁ D. C. INCLUYE  
SUPERESTRUCTURA SUBESTRUCTURA Y ACCESOS GRUPO 1 Y GRUPO 2

BOGOTÁ D. C., 2025

Fuente. (SECOP II, 2025)

**BOGOTÁ** Instituto de Desarrollo Urbano  
 Ejecutar a precios unitarios las obras y actividades necesarias para la conservación de puentes peatonales en Bogotá D. C. Incluye superestructura subestructura y accesos. Grupo 1 y Grupo 2

Anexo de requerimientos del personal mínimo del proyecto

	<p><b>Experiencia específica:</b> En manejo de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (antes programa de salud ocupacional) en proyectos de obra o interventoría para la construcción o conservación o adecuación o ampliación o mejoramiento o mantenimiento de infraestructura vial urbana para tráfico automotor o sistema BRT o vías nacionales de primer orden, o de proyectos de espacio público (plazas, vías peatonales, andenes, controles ambientales de las vías arterias, alamedas y CicloRutas y red de transporte no motorizado.</p> <p>O coordinador, supervisor o apoyo a la supervisión de proyectos de infraestructura vial en el componente SST.</p> <p>Experiencia Específica contada a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (antes Salud Ocupacional).</p> <p>Manejo de actividades de alto riesgo (trabajo en alturas, izaje de cargas trabajos en espacios confinados y/o trabajos con energías peligrosas), deberá contar con certificado vigente como coordinador de Trabajo en Alturas y formación en Trabajo seguro en Alturas.</p>
<b>RESIDENTE MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<p>Profesión: Ingeniería Mecánica, Electromecánica o Automotriz. con tarjeta profesional vigente</p> <p>Título de Postgrado: Ninguno</p> <p>Experiencia específica: En administración de programas de mantenimiento de maquinaria de obras de infraestructura vial. Solo serán homologables títulos de postgrado relacionados con la experiencia específica señalada.</p>
<b>ESPECIALISTA EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE</b>	<p>Profesión: Ingeniero Civil, Ingeniero de Transporte y Vías o <b>Ingeniero Topográfico</b>, con tarjeta profesional vigente.</p> <p>Título de postgrado: Tránsito y/o Transporte.</p> <p>Experiencia específica: Como especialista en Tránsito y Transporte en proyectos para la construcción o ampliación o reforzamiento estructural o actualización sísmica o rehabilitación o mantenimiento de puentes vehiculares o puentes peatonales o pasos a desnivel vehiculares o infraestructura vial.</p>
<b>INGENIERO MODELADOR</b>	<p>Profesión: Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías o <b>Ingeniero Topográfico</b>, con tarjeta profesional vigente.</p> <p>Título de postgrado: Ninguno</p> <p>Experiencia: Como Ingeniero Modelador en proyectos de obra o interventoría de obra para la construcción o ampliación o reforzamiento estructural o actualización sísmica o rehabilitación o mantenimiento de puentes vehiculares o puentes peatonales o pasos a desnivel vehiculares o infraestructura vial.</p>

Fuente. (SECOP II, 2025)

Se puede identificar que la licitación pública IDU-LP-SGI-021-2025 requiere, dentro del personal profesional mínimo exigido, la participación de ingenieros topógrafos, quienes cumplen funciones específicas como modeladores de proyectos y especialistas en tránsito y transporte. Esta exigencia evidencia la importancia del componente topográfico en la planificación, diseño y ejecución de las obras

públicas, ya que dichos profesionales aportan conocimientos técnicos fundamentales para el levantamiento, análisis y modelación del terreno, así como para la correcta articulación de los aspectos geométricos y funcionales de la infraestructura vial. Asimismo, su inclusión garantiza el cumplimiento de los lineamientos técnicos y normativos establecidos por la entidad contratante, contribuyendo a la precisión de los diseños, la optimización de los procesos constructivos y la adecuada gestión de la movilidad durante el desarrollo del proyecto.

2. Licitación pública **DU-LP-SGI-005-2025** “*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE LA CARRERA 69F HASTA EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO, INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C., LOTES 3, 4, 5 y 6*”

El proyecto en mención establece dentro del personal mínimo requerido, la participación de un ingeniero topógrafo, quien deberá desempeñar funciones asociadas al manejo de herramientas SIG y BIM. Esta exigencia reconoce las competencias técnicas, las cualidades profesionales y el perfil especializado del ingeniero topógrafo, destacando su capacidad para integrar información geoespacial y modelos digitales en los procesos de planificación, diseño y control de la obra, lo cual resulta fundamental para garantizar la precisión y coherencia técnica del proyecto como se observa a continuación en las ilustraciones 11 y 12.

Ilustración 11, Ilustración 12



LICITACIÓN PÚBLICA

ANEXO DE REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL MÍNIMO DEL PROYECTO

En el presente anexo se describe el personal mínimo que se exige para el desarrollo del contrato que derive del proceso de selección.


El objeto de la presente licitación pública es la

**CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA CALLE 13 AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO, CALZADAS DE TRÁFICO MIXTO, NUEVAS CICLORRUTAS Y ESPACIO PÚBLICO, DESDE LA CARRERA 69F HASTA EL LÍMITE OCCIDENTE DEL DISTRITO, INCLUIDAS LAS DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C., LOTES 3, 4, 5 Y 6**


<b>RESIDENTE DE OBRA</b>	<p><b>Profesión:</b> Arquitecto o Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías o Ingeniero Topográfico, con tarjeta profesional vigente.</p> <p><b>Título de Posgrado:</b> Ninguno.</p> <p><b>Experiencia Específica</b> como Director o Coordinador o Residente en proyectos de obra o de interventoría de obra para la Construcción o Rehabilitación o Adecuación o Ampliación o Mejoramiento o Mantenimiento de Infraestructura vial urbana para tráfico automotor o Sistemas BRT.</p>
<b>ESPECIALISTA BIM-SIG-CAD/COORDINADOR</b>	<p><b>Profesión:</b> Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías, Ingeniero Topográfico, Ingeniero Mecánico, Arquitecto, ingeniero Catastral o Geodesta con tarjeta profesional vigente.</p> <p><b>Título de Posgrado:</b> N/A</p> <p><b>Experiencia Específica</b> como Coordinador BIM, Especialista BIM o Profesional BIM en proyectos de Infraestructura.</p> <p>Debe presentar como mínimo dos (2) contratos certificados que hayan tenido por objeto o dentro de su alcance actividades afines al modelamiento y coordinación de BIM de proyectos de infraestructura.</p> <p>Adicionalmente deberá tener experiencia de (1) año en sistemas de información Geográfica (SIG) y en diseño asistido por computador.</p>

Asimismo, el contratista asume la obligación de disponer de los profesionales requeridos de manera oportuna y continua, cuando así lo requiera el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Esta disposición permite establecer con precisión los perfiles y niveles profesionales exigidos, garantizando la asignación del recurso humano calificado necesario para atender las demandas técnicas del proyecto y asegurar el cumplimiento de los criterios normativos y operativos definidos por la entidad contratante.

Ilustración 13

<b>FORMATO</b> ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS PARA PROCESOS DE LICITACIÓN PÚBLICA, CONCURSO DE MÉRITOS, SELECCIÓN ABREVIADA Y CONTRATACIÓN DIRECTA. NO APLICA PARA CONTRATACIÓN DIRECTA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTIÓN, ACUERDOS MARCO DE PRECIOS O MÍNIMA CUANTÍA.			
CÓDIGO FO-GC-03	PROCESO GESTIÓN CONTRACTUAL	VERSION 10.0	




Fuente: IDU-OTP

**4. LOTE 6: Tramo de la Avenida Centenario desde la Carrera 126 hasta el límite del Distrito (Río Bogotá)**

El lote 6 inicia al occidente del lote 5, en la carrera 126 y se extiende hasta el límite con el Distrito (Río Bogotá), incluye la intersección con la Avenida Transporte Aéreo Militar - TAM, la estación cabecera de Transmilenio en la Cra. 128 con sus respectivos accesos elevados, el edificio administrativo y cicloestación, un puente peatonal en la Carrera 136, un retorno para tráfico mixto entre la Carrera 137A y el límite del Distrito y las demás obras complementarias necesarias para el cumplimiento del objeto contractual.

Referente a los puentes vehiculares de la Av. Centenario sobre el Río Bogotá (ingreso - salida), el patio taller y el puente de acceso al mismo, consultar el Anexo 1 - Anexo Técnico.



Fuente: IDU-OTP

Formato: FO-AC-08 Versión: 3      Página 4      Vo.Bo OAP:

Fuente: (SECOP II, 2025) licitación pública IDU-LP-SGI-005-2025

Una vez analizados los documentos que conforman el proyecto, es posible evidenciar que tanto en los estudios prediales como en las consultorías asociadas

**ELABORADO POR:**  
Docencia

**REVISADO POR:**  
Sistema Integrado de Gestión

**APROBADO POR:** Líder del Sistema Integrado de Gestión  
**FECHA APROBACIÓN:** Octubre de 2023

se desarrollan actividades relacionadas con la adquisición de predios y la actualización cartográfica. Dichas actividades requieren de manera directa la participación de profesionales en topografía, quienes aportan los insumos técnicos necesarios para la correcta identificación, delimitación y caracterización de los terrenos involucrados en los proyectos de obra pública.

La información generada a partir de estos estudios constituye un insumo fundamental para el desarrollo de los proyectos de infraestructura, ya que permite soportar los procesos de planificación, diseño y ejecución de las obras. En este sentido, los levantamientos topográficos y la cartografía actualizada garantizan la precisión técnica de los diseños, reducen riesgos asociados a errores en la información territorial y facilitan la toma de decisiones por parte de las entidades contratantes y los equipos técnicos.

Lo anterior se evidencia en la Ilustración 13, correspondiente a los “Estudios y documentos previos para procesos de licitación pública, concurso de méritos, selección abreviada y contratación directa”, en la cual se destacan los requisitos técnicos y documentales exigidos para estos procesos. Esta ilustración permite identificar la relevancia de los estudios prediales y cartográficos dentro de las etapas previas a la contratación, resaltando el papel del profesional en topografía como un actor clave en la generación de información técnica confiable que respalda el desarrollo de los proyectos de obra pública.

3. Licitación publica **IDU-LP-SGI-018-2025** *“EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS LAS OBRAS Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL QUE SOPORTA RUTAS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO - SITP, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., GRUPO 1, GRUPO 2, GRUPO 3, GRUPO 4, GRUPO 5, GRUPO 6 Y GRUPO 7”*

Esta licitación tiene como objeto ejecutar las obras y actividades para la conservación de la malla vial, comprende intervenciones de alta complejidad técnica, distribuidas en distintos sectores de la ciudad, las cuales requieren una adecuada planificación, control y ejecución para garantizar la funcionalidad, seguridad y continuidad del sistema de transporte público, elemento fundamental para la movilidad urbana y el bienestar de la población.

En este contexto, la participación del profesional en topografía resulta indispensable para el correcto desarrollo del proyecto, dado que sus funciones permiten garantizar la precisión en el levantamiento de información, el control geométrico de las obras y el replanteo adecuado de las intervenciones viales. Asimismo, el ingeniero topógrafo contribuye al seguimiento técnico de los trabajos ejecutados, asegurando que las actividades de conservación cumplan con las especificaciones de diseño, los niveles de servicio requeridos y la normativa vigente, lo que incide directamente en la calidad, durabilidad y eficiencia de las obras ejecutadas y es por esto que el IDU, solicita al profesional en topografía como personal requerido para la licitación como se aprecia a continuación.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

Ilustración 14 , Ilustración 15



LICITACIÓN PÚBLICA

"EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS LAS OBRAS Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL QUE SOPORTA RUTAS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO - SITP, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. GRUPO 1, GRUPO 2, GRUPO 3, GRUPO 4, GRUPO 5, GRUPO 6 Y GRUPO 7."

ANEXO DE REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL MÍNIMO DEL PROYECTO

<p><b>ESPECIALISTA EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE</b></p>	<p><b>PROFESIÓN:</b> Ingeniero Civil, Ingeniero de Transporte y Vías o Ingeniero Topográfico, con tarjeta profesional vigente.</p> <p><b>Con título de POSGRADO en el área de:</b> Tránsito y/o Transporte.</p> <p><b>Con EXPERIENCIA ESPECÍFICA:</b> Como ESPECIALISTA EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE en proyectos de Obra o Interventoría de obra para Construcción o Rehabilitación o Adecuación, o Ampliación o Mejoramiento o Mantenimiento de infraestructura vial urbana para tráfico automotor o sistemas BRT o vías nacionales de primer orden.</p>
<p><b>INGENIERO MODELADOR</b></p>	<p><b>Para el componente de Tránsito</b></p> <p><b>Profesión:</b> Ingeniero Civil, Ingeniero de Transporte y Vías o Ingeniero Topográfico con tarjeta profesional vigente.</p> <p><b>Con título de POSGRADO en el área de:</b> N/A</p> <p>Experiencia específica en proyectos de Estudios y Diseños y/o Construcción de infraestructura vial urbana como Ingeniero modelador.</p>

\*El Residente de Obra turno diurno/nocturno tiene como una de sus funciones actualizar y reportar la información del inventario de daños y mantener actualizado el reporte de las intervenciones realizadas durante la ejecución, utilizando el servicio web dispuesto por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

BOGOTÁ D. C., 2025

Fuente: (SECOPII, 2025) licitación pública IDU-LP-SGI-018-2025

4. Licitación pública **IDU-LP-DTC-004-2025** "TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA LA HOYA DEL RAMO, SECTOR CUATRO CAMINOS DE LA LOCALIDAD DE USME, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"

El proyecto tiene como propósito principal culminar una infraestructura estratégica para la conectividad vial del sector, garantizando la continuidad del tránsito vehicular y mejorando las condiciones de movilidad para la comunidad. Esta obra busca optimizar la integración de la red vial local, reducir tiempos de desplazamiento y fortalecer la seguridad vial en una zona de alta demanda de circulación.

Ilustración 16-Ilustración 17



LICITACIÓN PÚBLICA

ANEXO DE REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL MÍNIMO DEL PROYECTO

En el presente anexo se describe el personal mínimo que se exige para el desarrollo del contrato que derive del proceso de selección.

El objeto de la presente licitación pública es la "TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA LA HOYA DEL RAMO, SECTOR CUATRO CAMINOS DE LA LOCALIDAD DE USME, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.".

<p>ESPECIALISTA/COORDINADOR BIM SIG</p>	<p>PROFESION: Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías, Ingeniero <u>Topográfico</u>, Ingeniero Mecánico, Arquitecto, ingeniero Catastral o Geodesta con tarjeta profesional vigente. Con título de POSGRADO en el área de: N/A. Con EXPERIENCIA ESPECIFICA: Coordinador BIM o Profesional BIM en proyectos de Infraestructura. Debe presentar como mínimo dos (2) contratos certificados que hayan tenido por objeto o dentro de su alcance actividades afines al modelamiento y coordinación de BIM de proyectos de infraestructura. Adicionalmente deberá tener experiencia de (1) año en sistemas de información Geográfica (SIG) y en diseño asistido por computador.</p>
---	--

**COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA.**

<p>PROFESIONAL ARQUEOLOGO</p>	<p>PROFESION: Profesional Antropologo / Arqueólogo . Con título de POSGRADO en el área de:  Con EXPERIENCIA ESPECIFICA: Experiencia Específica: Profesional con experiencia en arqueología de dos años en proyectos de prospección y monitoreo, que se pueda comprobar con las autorizaciones de intervención del ICANH (Antigua Normativa) y certificados laborales (Nueva Normativa). El arqueólogo deberá tener el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH (opcional) y que entienda el Modelo de Datos del ICANH</p>
<p>PROFESIONAL SIG/CAD</p>	<p>Profesión: Ingeniero/Dibujante (manejo de Arcgis, Qgis, sistemas de información geográfica</p>

**COMPONENTE DE AMBIENTAL Y SST.**

<p>RESIDENTE AMBIENTAL</p>	<p>PROFESION: Ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental o Administrador ambiental con tarjeta profesional vigente.  O Ingeniero civil, Ingeniero forestal o Arquitecto, con tarjeta profesional vigente con posgrado en el área ambiental. Solo serán homologables títulos de postgrado relacionados con el área ambiental.  Con título de POSGRADO en el área de: N/A. Con EXPERIENCIA ESPECIFICA:</p>
----------------------------	---

Fuente: (SECOP II, 2025) licitación pública IDU-LP-DTC-004-2025

Adicionalmente, el proyecto tiene como finalidad asegurar que la infraestructura cumpla con los estándares técnicos, estructurales y normativos establecidos, considerando las condiciones geométricas, topográficas e hidrológicas del área de intervención. La correcta ejecución del puente permite mitigar riesgos asociados a afectaciones por la quebrada, mejorar la capacidad hidráulica del cruce y contribuir al ordenamiento territorial y al desarrollo urbano de la localidad de Usme.

Para el adecuado desarrollo del proyecto, se requiere la participación del profesional en topografía, quien en este caso fue solicitado para desempeñar el rol de Coordinador BIM-SIG. Esta función resulta fundamental para la integración y gestión de la información geoespacial y de los modelos digitales del proyecto, permitiendo el control geométrico de la obra, la articulación entre diseño y construcción, y el seguimiento técnico durante la ejecución. La inclusión de este perfil garantiza la precisión en los procesos constructivos y la coherencia entre los modelos digitales y la realidad física de la infraestructura.

#### **ACTIVIDADES DEL PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA PARA LOS 4 PROYECTOS DEL IDU**

- Generación del informe y los planos que contengan la información de las redes existentes en terreno.
- Localización en terreno de los diferentes elementos
- Confrontación en terreno de toda la información cartográfica recopilada
- Apoyar con las labores de levantamiento topográfico e inspección de redes y estructuras
- Procesar la información recolectada, ajustada y consignada en planos de redes existentes
- Realizar investigaciones con metodologías no intrusivas como el georradar para los casos que apliquen- localización de redes

- Nivelación topográfica
- Actualización cartográfica
- Medir, localizar y presentar en planos, las áreas de intervención para reparcheos.

De esta manera, se dio por cumplido el objetivo del proyecto que establece Identificar los requisitos establecidos en los pliegos de condiciones para determinar el papel asignado a los topógrafos y el nivel de importancia otorgado a su labor en los procesos de contratación, mediante el análisis de la licitación pública No. LP-004-2022. de la CDMB, cuyo objeto consistía en la ejecución de obras de estabilización de taludes que, por su naturaleza, requerían la realización de actividades topográficas durante las fases de ejecución y control de obra. No obstante, el estudio de los pliegos de condiciones permitió evidenciar que, a pesar de contemplar labores propias de la topografía, dentro del personal mínimo requerido no se exigía la participación de un profesional en topografía, lo cual refleja una limitada valoración del rol técnico de este perfil y abre una brecha entre las necesidades reales del proyecto y los requisitos establecidos en el proceso de contratación.

Por otra parte, el análisis de los procesos adelantados por instituciones como el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) evidencia que existen entidades a nivel nacional que incorporan de manera explícita la participación de profesionales en topografía para el adecuado desarrollo de las obras públicas. En estos procesos, se establecen perfiles profesionales acordes con el nivel de exigencia técnica de los proyectos, así como la asignación de funciones específicas y claramente definidas, las cuales se encuentran directamente relacionadas con las competencias y responsabilidades propias del ejercicio profesional del topógrafo.

## 5. RESULTADOS

El análisis de la normativa vigente que regula la contratación pública en Colombia permitió evidenciar que el marco legal establece lineamientos generales para la definición del personal mínimo requerido en los procesos de licitación de obra pública, **dejando a criterio de las entidades contratantes la determinación de los perfiles profesionales** necesarios para la ejecución de los contratos. A partir del estudio de leyes y decretos aplicables, se constató que **NO** existe una obligación normativa expresa que imponga la inclusión del profesional en topografía dentro de los equipos mínimos exigidos, aun cuando el objeto contractual involucre actividades propias de esta disciplina.

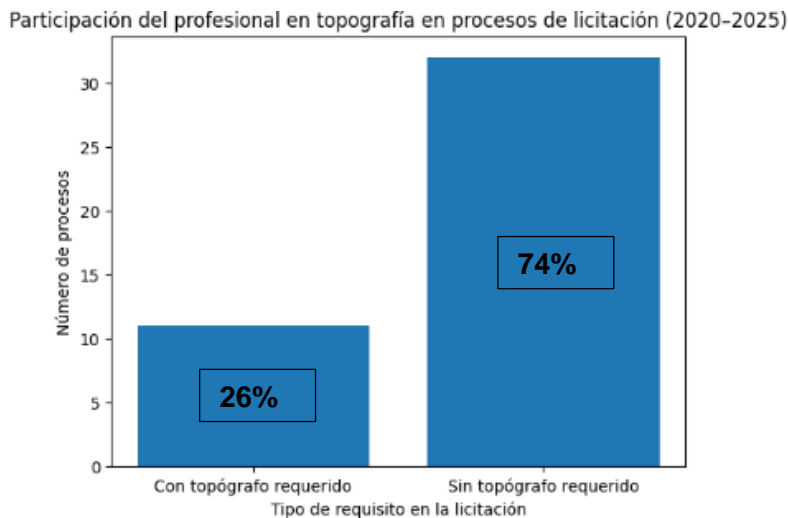
Los resultados muestran que, en los contratos que contemplan la ejecución de obras civiles y la prestación de servicios técnicos asociados, como levantamientos, mediciones y control geométrico, la normativa permite que las entidades soliciten la acreditación de profesionales en topografía como parte del personal mínimo requerido, pero **NO** las obliga a hacerlo. Esta facultad discrecional genera escenarios en los que procesos con claras necesidades topográficas no incluyen este perfil dentro de los requisitos habilitantes, lo que se traduce en una participación variable y no sistemática del profesional en topografía en los procesos de contratación pública.

El estudio evidencia que los factores normativos y sociales influyen de manera directa en la valoración que las entidades otorgan al rol del profesional en topografía, ya que la ausencia de una exigencia legal específica tiende a minimizar su importancia dentro de los pliegos de condiciones. Esta situación permite que la definición del equipo de trabajo responda más a criterios administrativos o económicos que a consideraciones técnicas, lo cual puede incidir en la calidad del

control de obra y en el desarrollo adecuado de los proyectos de infraestructura pública.

Según el análisis de los 46 procesos de licitación de obra pública desarrollados en el departamento de Santander durante el periodo 2020–2025 permitió identificar que únicamente 12 procesos, equivalentes al 26% del total, incluyeron dentro del personal mínimo requerido la participación de un topógrafo o profesional en topografía. Este hallazgo permitió evidenciar que su inclusión no constituye un criterio recurrente en los pliegos de condiciones, aun en proyectos de infraestructura que demandan actividades de medición, replanteo y control geométrico de obra.

Ilustración 18 participación del profesional en topografía en procesos de licitación (2020-2025)



Fuente. Elaboración propia

Los resultados también indican que, a pesar de la importancia técnica de la topografía en la ejecución y supervisión de obras civiles de gran magnitud, su exigencia formal en los procesos contractuales no es homogénea ni sistemática. Esta situación revela la existencia de una brecha entre las necesidades reales de

control topográfico que requieren los proyectos de infraestructura y los requisitos establecidos por las entidades contratantes, lo cual puede incidir negativamente en la calidad constructiva, la precisión geométrica y la adecuada supervisión técnica de las obras públicas.

Por otra parte, el análisis detallado de los pliegos de condiciones de la licitación pública No. LP-004-2022 de la CDMB permitió identificar los requisitos técnicos y de personal establecidos para la ejecución de obras de estabilización de taludes. Los resultados evidencian que, aunque el objeto contractual incluía actividades que requieren levantamientos, replanteos y control geométrico propios de la topografía durante las fases de ejecución y control de obra, dichas funciones NO se tradujeron en la exigencia de un profesional en topografía dentro del personal mínimo requerido, limitándose a una mención general de las actividades técnicas a desarrollar.

Asimismo, el estudio de este proceso de contratación permitió establecer que el rol del profesional en topografía no fue claramente definido ni jerarquizado dentro de los documentos contractuales, lo que refleja una baja valoración de su importancia técnica en proyectos de este tipo. Este resultado pone en evidencia una brecha entre las necesidades reales del proyecto y los requisitos establecidos en los pliegos de condiciones, situación que puede afectar la calidad del control técnico de la obra y que confirma la falta de criterios consistentes para la inclusión de este perfil profesional en los procesos de contratación pública.

Se pudo evidenciar que, en el departamento de Santander, únicamente el 26 % de los contratos de obra pública analizados exigieron la participación de un profesional en topografía dentro del personal mínimo requerido. Esta limitada inclusión motivó la ampliación del campo de búsqueda hacia proyectos desarrollados por el Instituto

de Desarrollo Urbano (IDU), entidad que, si bien no forma parte de las entidades territoriales del departamento de Santander, ejecuta obras públicas y técnica. En el análisis de estos proyectos se identificó que, para la adecuada ejecución de las obras, resulta indispensable la participación de profesionales en topografía, quienes cumplen un rol fundamental en el desarrollo de actividades propias de su competencia, garantizando el correcto replanteo, control geométrico, modelado del proyecto, y seguimiento técnico de las intervenciones.

## 6. CONCLUSIONES

El estudio permitió evidenciar que la participación de los profesionales en topografía en los procesos de contratación de obras de infraestructura en el departamento de Santander durante el periodo 2020–2025 no es un requisito sistemático ni homogéneo, a pesar de la importancia técnica que este perfil representa para el adecuado desarrollo y control de las obras civiles.

A partir del análisis de 46 procesos de licitación pública, se identificó que únicamente el 26% de ellos exigieron formalmente la inclusión de un topógrafo o profesional en topografía dentro del personal mínimo requerido, lo que demuestra una baja valoración institucional de esta disciplina en los documentos contractuales, aun en proyectos que demandan actividades topográficas permanentes.

Los resultados económicos del estudio evidenciaron que, aunque los procesos que exigieron topografía representaron una minoría en número, concentraron cerca de la mitad del valor total contratado, lo cual indica que la magnitud presupuestal del proyecto no garantiza la exigencia del profesional en topografía y refuerza la existencia de una brecha entre el valor económico y la rigurosidad técnica de los requisitos establecidos.

El análisis normativo permitió concluir que la legislación colombiana en materia de contratación pública otorga a las entidades contratantes la facultad de definir el personal mínimo requerido, sin imponer de manera obligatoria la inclusión del profesional en topografía, lo que genera escenarios de discrecionalidad que inciden directamente en su exclusión en los procesos de licitación.

El estudio de los pliegos de condiciones evidenció la presencia de vacíos y ambigüedades técnicas, especialmente en lo relacionado con la definición del rol, funciones y nivel de experiencia del personal encargado de las actividades topográficas, situación que puede derivar en interpretaciones subjetivas por parte de los contratistas.

Se concluye que la ausencia de una exigencia clara del profesional en topografía incrementa los riesgos técnicos durante la ejecución de las obras, tales como errores en alineamientos, cotas, control geométrico y verificación de cantidades de obra, lo cual puede afectar la calidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura pública.

El análisis de casos específicos, como la licitación pública No. LP-004-2022 de la CDMB, permitió evidenciar que incluso en proyectos de estabilización de taludes, donde la topografía es un componente esencial no se exige formalmente este perfil profesional, lo que refleja una limitada comprensión de su impacto técnico en el éxito del proyecto.

A lo largo del estudio se evidenció que la participación del profesional en topografía tiende a ser subestimada frente a otros perfiles de ingeniería, a pesar de que su labor es transversal a todas las fases del proyecto, desde los estudios previos y el diseño hasta la ejecución y la supervisión de la obra.

Posterior al análisis del proyecto, se evidencio lo necesario de fortalecer los criterios técnicos en la estructuración de los procesos de contratación pública, de manera que los pliegos de condiciones reflejen de forma coherente las necesidades reales del proyecto y promuevan la inclusión de perfiles profesionales acordes con su complejidad.

Finalmente, este proyecto aporta evidencia técnica y documental que sustenta la importancia de revisar y ajustar las prácticas actuales de contratación pública, con el fin de reconocer y garantizar la participación del profesional en topografía como un elemento clave para mejorar la calidad, eficiencia y transparencia en la ejecución de las obras de infraestructura en el departamento de Santander.

## 7. RECOMENDACIONES

1. **Incluir de manera obligatoria al profesional en topografía en los pliegos de condiciones** de los procesos de contratación de obras de infraestructura que involucren actividades de medición, replanteo, control geométrico, modelado y estudios sísmicos, especialmente en proyectos de estabilización de taludes, vías y obras civiles de gran envergadura, con el fin de garantizar la calidad técnica y la correcta ejecución de las obras.
2. **Definir de forma clara y explícita el perfil profesional, nivel de formación y experiencia mínima requerida** para el personal encargado de las actividades topográficas, diferenciando entre topógrafo profesional, tecnólogo y técnico, de acuerdo con la complejidad del proyecto y en concordancia con la normativa vigente que regula el ejercicio de la topografía en Colombia.
3. **Establecer en los documentos contractuales las funciones específicas del profesional en topografía**, incluyendo responsabilidades relacionadas con levantamientos, control geométrico, verificación de cantidades de obra, monitoreo de deformaciones y elaboración de informes técnicos, con el fin de evitar ambigüedades y vacíos en la ejecución contractual.
4. **Incorporar criterios técnicos estandarizados en la estructuración de los pliegos de condiciones**, que relacionen el valor contractual y la complejidad técnica del proyecto con la exigencia del profesional en topografía, evitando que contratos de alta cuantía prescindan formalmente de este perfil esencial.
5. **Fortalecer el rol de la interventoría y supervisión técnica**, exigiendo la verificación del cumplimiento de las actividades topográficas y la idoneidad del personal asignado, de manera que se garantice la trazabilidad, precisión y confiabilidad de la información técnica durante la ejecución de la obra.

6. **Promover lineamientos institucionales o guías técnicas por parte de las entidades contratantes**, orientadas a la correcta inclusión del profesional en topografía en los procesos de contratación pública, contribuyendo a una mayor uniformidad y coherencia en la definición del personal mínimo requerido.
7. **Fomentar futuras investigaciones y estudios comparativos** que evalúen el impacto técnico, económico y contractual de la participación del profesional en topografía en proyectos de infraestructura, con el fin de sustentar ajustes normativos o recomendaciones técnicas que fortalezcan la calidad y eficiencia de la contratación pública.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CDMB. (2022). *ANEXO COMPLEMENTARIO AL PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO LICITACIÓN N° LP – 004-2022*. BUCARAMANGA: CDMB.
- COLOMBIA COMPRA EFICIENTE. (s.f). GUIA PARA PROCESO DE CONTRATACIÓN DE OBRA PUBLICA F-GPCOP.
- Colombia Compra Eficiente. (S.F). *SECOP*. Obtenido de Sistema Electrónico para la Contratación Pública:  
[https://www.colombiacompra.gov.co/secop?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.colombiacompra.gov.co/secop?utm_source=chatgpt.com)
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. (2019). *Informe de auditoria sobre la gestion de la contratación publica en colombia*. Bogota: CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA.
- cpnt. (2025). *circular externa 001 del 2025*. Bogota DC: cpnt.
- DANE. (2020). *Informe de gestión del Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. BOGOTA: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- ESTUDIO, A. (s.f.). *Acero estudio*. Obtenido de <https://aceroestudio.com/proyecto-de-construccion-carretera/>
- Gomez, J. (2018). La topografía en la construcción de infraestructura. *Revista de ingeniería*, 12-20.
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. (s.f.). Obtenido de <https://www.idu.gov.co/page/transparencia/organizacion>
- MINISTERIO DE COMUNICACIONES. (2008). *Departamento Administrativo para la Prosperidad Social – IDIPRON. (s.f.). Documento sobre el SECOP*. BOGOTA D.C: REPUBLICA DE COLOMBIA.
- Palacios, A., & Junior, E. (2019). *Aplicación de aditivos químicos para la estabilización de suelos en el sector de*. Lima-Peru: Universidad Cesar Vallejo.
- Positioning, T. (s.f.). *Topcon Positioning*. Obtenido de <https://www.topconpositioning.com/latam/solutions/technology/infrastructure-products/gls-2200>
- repositorio udistrital. (s.f.). *estado del arte de la geomatica aplicada en la ingenieria civil en colombia*. bogota: universidad distrital.
- SECOP II. (2025). EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS LAS OBRAS Y ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL QUE SOPORTA SITP, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, GRUPOS 1, 2, 3, 4, 5, 6 Y 7. En IDU. BOGOTA: IDU.
- SECOP II. (6 de octubre de 2025). *SECOP II*. Obtenido de <https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE>
- SECRETARIA DE CONTROL INTERNO DE BOGOTA. (2025). *BOLETÍN JURÍDICO DISCIPLINARIO No. 006*. BOGOTA: ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA.